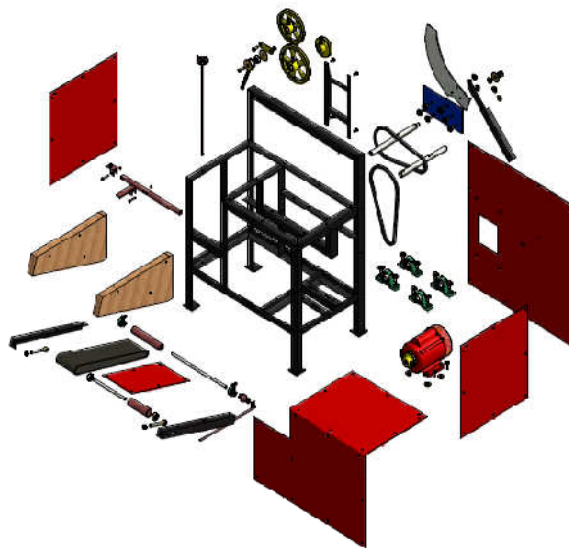




PROSES PEMBUATAN RANGKA PADA MESIN PERAJANG DAUN TEMBAKAU

PROYEK AKHIR

**Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan
Memperoleh Gelar Ahli Madya D-III**



**Oleh:
FUAD ALBAHA
06508134077**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2011**

HALAMAN PERSETUJUAN

PROYEK AKHIR

PROSES PEMBUATAN RANGKA MESIN PERAJANG DAUN

TEMBAKAU

Disusun oleh:

FUAD ALBAHA
NIM. 06508134077

Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Untuk Memenuhi Persyaratan Guna Memperoleh
Kewenangan Tambahan Gelar Ahli Madya D3
Program Studi Teknik Mesin



Yogyakarta, Desember 2010

Menyetujui Dosen Pembimbing

Slamet Karyono

Slamet Karyono, MT.
NIP. 19610916 198609 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

Proyek Akhir yang berjudul “PROSES PEMBUATAN RANGKA PADA MESIN PERAJANG DAUN TEMBAKAU” ini telah dipertahankan didepan Dewan Penguji pada tanggal 25 April 2011 dan dinyatakan lulus.

DEWAN PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Slamet Karyono, MT.	Ketua Penguji		20/6/2011
Tiwan, MT.	Sekretaris Penguji		30/5/2011
Dr. Sudiyatno, ME.	Penguji Utama		21/6-2011

Yogyakarta, Mei 2011

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Negeri Yogyakarta



Wardan Suyanto, Ed. D.
NIP. 19540810 197803 1 001

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Proyek Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya atau gelar lainnya di suatu Perguruan Tinggi. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain kecuali tertulis yang diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.



Yogyakarta, Desember 2010

Yang Menyatakan,

Fuad Albaha
NIM. 06508134077

MOTTO

“Kendaraan untuk menuju sukses adalah Sabar dan ikhtiar dalam menghadapi suatu masalah serta selalu berdoa dan semangat berusaha pantang menyerah untuk mencapai tujuan”



HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya sederhana ini saya persembahkan untuk :

- ❖ *Bapak dan Ibu yang tak pernah henti - hentinya selalu mendoakanku tiap waktu, Semoga Allah SWT Selalu Melimpahkan rahmat dan karunia Nya, Amien...*
- ❖ *Kakak dan adik yang selalu memberikan dukungan dan semangat sampai terselesaikannya penulisan laporan ini*
- ❖ *Kekasihku yang hatinya baik selalu sabar menanti kelulusanku*
- ❖ *Seluruh Dosen dan Karyawan Universitas Negeri Yogyakarta , khususnya Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Mesin UNG*
- ❖ *Jeman -teman seperjuangan dalam mengerjakan Proyek Akhir " Fredi Yanto Diyono, Sugiyanta, Rohman Atmal Romis, Wahyu Adi, yudi Ristianto. Terimakasih atas Semangat dan kerja samanya*
- ❖ *Jeman - teman angkatan 2006 kelas F1 dan F2, Kelas Z1 dan Z2*
- ❖ *Almamaterku, Universitas Negeri Yogyakarta*

ABSTRAK

PROSES PEMBUATAN RANGKA PADA MESIN PERAJANG DAUN TEMBAKAU

Oleh :

Fuad Albaha
06508134077

Rangka pada Mesin Perajang Daun Tembakau ini merupakan bagian yang sangat penting. Tujuan dari pembuatan Rangka pada Mesin Perajang Daun Tembakau ini adalah: untuk mengetahui jenis bahan, jenis mesin dan alat-alat bantu dan mengetahui langkah-langkah atau proses pengerjaan dalam pembuatan Mesin Perajang Daun Tembakau.

Metode yang diterapkan dalam proses pembuatan Mesin Perajang Daun Tembakau ini diawali dengan perancangan konsep, penyajian gambar dan identifikasi bahan yang digunakan. Bahan yang digunakan pada pembuatan Rangka Mesin Perajang Daun Tembakau ini terdiri dari 1 macam bahan yaitu karbon rendah. Sedangkan alat dan mesin yang digunakan dalam proses pembuatan komponen ini meliputi : mesin las busur, mesin bor, mesin gerinda, mistar, penyiku, penitik, penggores.

Hasil dari pembuatan Rangka Mesin Perajang Daun Tembakau dan pengujian yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa keseluruhan baik rangka maupun komponen dari Mesin Perajang Daun Tembakau ini berfungsi dengan baik, setelah dilakukan pengujian. Rangka yang berfungsi sebagai sebagai penopang, penguat, dan penyeimbang suatu konstruksi. Rangka pada Mesin Perajang Daun Tembakau ini mampu menopang semua komponen sesuai dengan yang diharapkan, di mana rangka ini dapat berfungsi dengan baik. Mesin yang digerakkan dengan bantuan poros dan puley yang dihubungkan dengan motor listrik. Secara keseluruhan pembuatan mesin perajang daun tembakau dapat bekerja sesuai dengan apa yang diharapkan.

ABSTRACT

MAKING PROCESS FRAMEWORK MACHINE IN TOBACCO LEAF CHOPPER

By:

Fuad Albaha
06508134077

Framework on Tobacco Leaf Chopper Machine is a very important part. The objective of the Framework on Tobacco Leaf Chopper Machine is: to know what types of materials, machinery and auxiliary equipment and know the steps or process of making Machine Chopper Tobacco Leaves.

The method applied in the process of making Machine Chopper Tobacco Leaf begins with design concepts, presentation drawings and identification of materials used. Materials used in manufacture of Tobacco Leaf Frame Chopper Machine is comprised of a range of material that is low carbon. While the tools and machines used in the process of making these components include: arc welding machines, drilling machines, grinding machines, ruler, square, marker, etcher.

Results from the manufacture of machinery Chopper Frame Leaf Tobacco and testing has been done, it is known that good overall framework and components of the Leaf Tobacco Chopper Machine is functioning well, after the testing. Framework that serves as a crutch, brace, and balancing a construction. Framework on Tobacco Leaf Chopper Machine is capable of sustaining all components as expected, where the framework is to function properly, engine-driven shaft and pulley assistance associated with electric motors. Overall chopper machine manufacture of tobacco leaves to work in accordance with what is expected.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya serta ucapan Alhamdulillah atas terselesaikannya penulisan laporan proyek akhir ini dengan judul “Proses PembuatanRangka Pisau Pada Mesin Perajang Daun Tembakau”. Karya teknologi ini dirancang dan dibuat dengan tujuan untuk mengembangkan alat bantu dalam dunia industrirumah tanggayakni alat bantu perajang.

Selama proses pembuatan mesin serta penulisan laporan hingga terselesaikannya laporan ini, penulis mendapatkan banyak pengalaman yang berharga yang berguna sebagai bekal setelah selesai menempuh pendidikan. Semua itu tidak lepas dari bantuan serta dukungan yang diberikan berbagai pihak dengan sabar dan ikhlas sehingga laporan ini dapat diselesaikan. Pada kesempatan ini perkenankan penulis menghaturkan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Wardan Suyanto MA., Ed. D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Pembimbing Proyek Akhir, yang selalu memberikan dukungan dan arahan kepada penulis.Bambang Setio H.P., M.Pd selaku Ketua JurusanPendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta sekaligus sebagai
3. Drs.Jarwo Puspito,M.Pd,selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Jurusan Pendidikan Teknik Mesin, Universitas Negeri Yogyakarta.

4. Tim Penguji Proyek Akhir, atas koreksi, perbaikan dan sarannya
5. Kepala bengkel serta teknisi bengkel mesin dan fabrikasi atas fasilitas yang telah diberikan untuk menyelesaikan proyek akhir .
6. Ayah dan Ibu tercinta dan kakak sertaadiku yang tak henti-hentinya memberikan segala do'a serta dukungannya untuk menyelesaikan laporan ini.
7. “*She’s Sisca*” yang telah memberikan motivasi, inspirasi, semangat dan doa hingga terselesaikannya laporan ini.
8. Semua anggota kelompok Proyek Akhir: fredy, fuad, rohman, sugianta, yudi,dan wahyu adi, terimakasih atas perjuangan dan kerja samanya.
9. Teman–teman seangkatan satu tujuan yang ikut berpartisipasi dalam terselesaikannya tugas akhir ini.
10. Berbagai pihak yang telah membantu baik langsung maupun tidak langsung berperan dalam penyusunan laporan proyek akhir ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan laporan ini masih jauh dari keempurnaan serta masih banyak terdapat kesalahan dan kekurangan. Oleh karena itu saran dan kritik yang sifatnya membangun penulis harapkan demi tercapainya kesempurnaan laporan ini dan semoga laporan proyek akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan perkembangan dunia ilmu pengetahuan dan teknologi serta pembaca sekalian. Amien...

Yogyakarta,Desember 2010

Penyusun

Fuad Albaha

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah.....	4
D. Rumusan masalah	4
E. Tujuan	5
F. Manfaat	5
G. Keaslian	7
BAB II PENDEKATAN DAN PEMECAHAN MASALAH	9
A. Identifikasi Gambar Kerja	9
1. Ukuran	10
2. Bahan	10
B. Identifikasi Alat	10

1. Pengukuran	11
a. Mistar Gulung	11
b. Mistar Baja	11
c. Penggaris Siku	12
d. Penggores	14
2. Pemotongan	15
a. Gergaji Besi	15
b. Ragum	16
c. Gergaji Mesin	17
d. Mesin gerinda	18
e. Kikir	19
3. Pengeboran	20
a. Penitik	20
b. Mesin bor	22
4. Pengelasan	29
a. Mesin Las	29
b. Palu Las	36
c. Sikat Baja	35
5. Penggerindaan	38
a. Mesin Gerinda Tangan	39
b. Mesin Gerinda Duduk	39
6. Pengecatan	40
a. Kompresor Udara	40
b. Pistol Semprot	41
BAB III KONSEP PEMBUATAN	43
A. Konsep Umum Pembuatan Rangka	43
1. Pengurangan Volume Bahan	43
2. Proses Mengubah Bentuk Bahan	44
3. Penyambungan	44
4. Penyelesaian Permukaan	44

B. Langkah Pembuatan Rangka Mesin Perajang Daun Tembakau ...	45
1. Langkah Melukis/Menandai	45
2. Langkah Pengurangan Volume Bahan	45
3. Langkah Penyambungan Bahan	46
4. Lankah Perakitan	46
5. Langkah Finishing	47
BAB IV PROSES PEMBUATAN DAN PEMBAHASAN	48
A. Diagram Alir Pembuatan Mesin Perajang Daun Tembakau	48
B. Proses Pengerjaan Rangka Mesin Perajang Daun Tembakau ...	49
1. Identifikasi Gambar.....	49
2. Pemilihan Bahan.....	49
3. Mesin Yang Digunakan	51
4. Alat Yang Digunakan	51
5. Perencanaan Pemotongan	52
6. Proses Pembuatan Rangka Mesin Perajang Daun Tembakau	53
C. Uji Kualitas Rangka Mesin Perajang Daun Tembakau	70
D. Uji Fungsi Rangka Mesin Perajang Daun Tembakau	71
E. Uji Kinerja Mesin.....	72
1. Persiapan Uji Kinerja	72
2. Pelaksanaan Dan Hasil Uji Kinerja.....	73
F. Waktu Pembuatan Produk	75
1. Pembuata Rangka Mesin Perajang Daun tembakau	76
G. Pembahasan	76
H. Hambatan dan Kelemahan	78
1. Hambatan – Hambatan	78
1). Faktor Mesin	78
2). Faktor Manusia	79
2. Kelemahan	79
BAB V PENUTUP	81

A. Kesimpulan	81
B. Saran	82
DAFTAR PUSTAKA	84
LAMPIRAN.....	85

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Pedoman Pemeliharaan Daun Gergaji Tangan Untuk Pemotongan Berbagai Macam bahan	16
Tabel 2. Macam – Macam Sudut Mata Bor Dan kegunaanya	25
Tabel 3. Kecepatan Potong Untuk Mata Bor Jenis HSS	27
Tabel 4. Elektroda Batang Untuk Baja Karbon	32
Tabel 5. Elektroda Batang Untuk Baja Paduan Rendah	34
Tabel 6. Pemilihan Bahan Untuk Rangka	50
Tabel 7. Ukuran Gambar.....	71
Tabel 7. Hasil Uji Coba.....	74
Tabel 8. Waktu Pembuatan Rangka Mesin Perajang Daun tembakau	76

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Rangka Mesin Perajang Daun Tembakau	9
Gambar 2. Mistar Gulung	11
Gambar 3. Mistar Baja	12
Gambar 4. Penggaris Siku-Siku	12
Gambar 5. Pengukuran Benda Kerja Yang Tidak Rata	13
Gambar 6. Cara Melakukan Pengukuran Dengan Siku	14
Gambar 7. Penggores	14
Gambar 8. Gergaji Tangan	16
Gambar 9. Ragum	17
Gambar 10. Mesin Gergaji	17
Gambar 11. Gerinda Potong	18
Gambar 12. Kikir	20
Gambar 13. Macam-Macam Penitik	20
Gambar 14. Penitik Garis	21
Gambar 15. Penitik Pusat	22
Gambar 16. Bor Tangan	22
Gambar 17. Mesin Bor dan Proses Mengebor	24
Gambar 18. Mata Bor	25
Gambar 19. Bagian Mata Bor	25
Gambar 20. Mesin Las Listrik	29
Gambar 21. Penyalaan Busur Las (menggores)	30
Gambar 22. Penyalaan Busur Las (mengetuk)	31
Gambar 23. Palu Las	36
Gambar 24. Sikat Baja	36
Gambar 25. Kacamata Las	37
Gambar 26. Sarung Tangan Las	37
Gambar 27. Mesin Gerinda Tangan	38
Gambar 28. Mesin Gerinda Duduk	39
Gambar 29. Kompresor Udara	41

Gambar 30. Pistol Semprot	42
Gambar 31. Rangka Dan Nomer Rangka	53
Gambar 32. Proses Perakitan Rangka Bagian Depan	59
Gambar 33. Rangka Samping Kiri	60
Gambar 34. Proses Perakitan Rangka Depan Dan Rangka Bagian Samping Kiri.....	61
Gambar 35. Rangka Bagian Samping Kanan	62
Gambar 36. Proses Perakitan Rangka Depan Dan Rangka Bagian Samping Kanan	63
Gambar 37. Rangka Bagian Tengah	64
Gambar 38. Proses Perakitan Rangka Bagian Tengah Dengan Rangka Depan Dan Rangka Bagian Samping Kiri Dan Kanan	65
Gambar 39. Rangka Dudukan Puli	68
Gambar 40. Proses Perakitan Dudukan Puli Dengan Rangka Bagian Tengah	67
Gambar 41. Rangka Dudukan Motor	68
Gambar 42. Proses Perakitan Rangka Dudukan Motor	68
Gambar 43. Mesin Perajang Daun Tembakau	70

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Gambar Kerja Mesin Perajang Daun Tembakau	85
Lampiran 2. Sampel Hasil Pemotongan Daun Jati Dan Pepaya	119
Lampiran 3. Dokumentasi Proses Pembuatan Pisau	121
Lampiran 4. Tabel Tingkat Kekerasan Pada Proses Pengerjaan	122
Lampiran 5. Tabel Kekerasan menurut AISI-SAE	123
Lampiran 7. Tabel Kecepatan Potong Untuk Mata Bor Jenis HSS	124
Lampiran 8. Tabel Elektroda Batang Untuk Baja Karbon	125
Lampiran 9. Tabel Elektroda Batang Untuk Baja Paduan Rendah ...	127
Lampiran 10. Tabel Klasifikasi Baja Karbon	129
Lampiran 11. Tabel Penyimpangan Lubang	130
Lampiran 12. Langkah Kerja Proses Pembuatan Komponen Alat	131

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tumbuh kembang masyarakat dipengaruhi oleh sumberdaya manusia itu sendiri oleh karena itu manusia berperan aktif dalam mengembangkan daya kreatifitas dan inovasi guna menghasilkan suatu produk yang berkualitas dan mampu bersaing dengan produk sejenisnya, oleh karena itu banyak pihak yang berlomba-lomba untuk membuat atau mengembangkan teknologi yang lebih baik dan memiliki manfaat dan efisiensi yang besar.

Peralatan manual dalam berbagai bidang pada pengerjaan yang membutuhkan waktu yang cukup lama akan menimbulkan kejenuhan baik pada para pekerja maupun produsen itu sendiri, oleh karena itu pengerjaan dengan cara manual sekarang ini mulai berkurang. Sehingga peralatan manualpun sekarang banyak dimodifikasi dan diubah sebaik mungkin supaya peralatan itu dapat bekerja dengan maksimal.

Perubahan dari cara manual menjadi mesin perajang daun tembakau dengan menggunakan motor tak ubahnya hanya menjadikan alat tersebut lebih efisien dalam pemanfaatan waktu maupun tenaga. Pada pengerjaan manual proses pengoperasiaanya lebih cenderung pada operator itu sendiri, yang tak lain sangat menguras tenaga. Jika hal seperti itu memakan waktu yang lebih lama akan mengakibatkan operator cepat letih. Sehingga perajangan tembakau

tersebut akan tidak berjalan lancar karena menemui hambatan dan banyak waktu yang akan terbuang..

Pada perajang dengan cara manual rangka yang digunakan adalah dari kayu dan pemotongannya masih dengan cara dipegang. Dari hasil survei yang kami lakukan ditemanggung kepada salah satu petani yang bernama bapak Akhmad, Kapasitas perajangan daun tembakau secara manual/tradisional yaitu 100 kg selama 3 jam atau 33 kg/jam dilakukan oleh petani yang sudah mahir. Satu gulungan daun tembakau yang belum dirajang ada 15 sampai 20 lembar daun tembakau.

Dari pertimbangan diatas maka dibuatlah produk mesin perajang tembakau yang menggunakan motor dengan harapan dalam proses perajang tembakau tersebut lebih meringankan pekerjaan pada operator. Sehingga proses perajangan tembakau dapat berjalan dengan baik dan lancar serta mendapatkan hasil yang mendekati sempurna.

Rangka mesin perajang tembakau menggunakan bahan dari baja karbon rendah St.37. Rangka pada mesin merupakan bagian yang sangat penting, disamping sebagai penopang, penguat, dan penyeimbang suatu konstruksi rangka juga berfungsi sebagai kesatuan batang yang saling menguatkan satu sama lain. Untuk menambah nilai fungsi maka mesin yang dirancang harus melebihi kapasitas peralatan manual.

Rangka adalah komponen penting pada mesin perajang daun tembakau ini seperti halnya manusia tanpa rangka atau tulang maka tubuh tidak dapat

berdiri tegap apalagi berjalan. Rangka menopang segala komponen yang didalamnya terdapat bantalan poros, puli, motor dan komponen-komponen penting lainnya yang menempel pada rangka. Bila pembuatan rangka satu sama lain tidak presisi maka akan mempengaruhi kinerja komponen yang lain dan kerja mesin kurang maksimal. Maka dari itu proses pembuatan rangka harus baik agar komponen yang meliputi didalamnya juga dapat bekerja dengan maksimal.

Mengingat pentingnya rangka mesin yang gunanya untuk penopang komponen-komponen dari mesin perajang daun tembakau. Maka proses pembuatan rangka ini tentunya sangat membutuhkan ketelitian dan kecermatan, sehingga menghasilkan rangka yang kuat dan kokoh untuk menunjang bodi mesin perajang daun tembakau.

Menjawab permasalahan tersebut, kami mencoba menciptakan sebuah alat yang terkait dengan konsep. Dalam pembuatan mesin tersebut, hal pertama yang menjadi pusat perhatian kami adalah memodifikasi model mesin yang sudah ada dan terkonsep sebelumnya sehingga menjadi ciri khas tersendiri dan mampu menghasilkan kinerja mesin yang lebih baik.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan permasalahan diatas dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pemilihan bahan yang sesuai untuk pembuatan rangka mesin perajang daun tembakau?
2. Bagaimana proses pembuatan rangka mesin perajang daun tembakau?
3. Bagaimana efisiensi waktu proses pengerjaan dan penggunaan bahan?
4. Bagaimana rancangan rangka mesin perajang daun tembakau?
5. Bagaimana kinerja rangka pada mesin perajang daun tembakau?
6. Bagaimana sistem keamanan dari mesin, baik keamanan terhadap operator atau keamanan dari kerusakan mesin yang akan dibuat?
7. Bagaimana perlakuan bahan supaya sesuai dengan gambar kerja?

C. Batasan Masalah

Berdasarkan pada identifikasi masalah di atas, maka penulis membatasi masalah hanya pada proses pembuatan rangka.

D. Perumusan Masalah

Mengacu pada batasan masalah di atas, maka yang dapat dikemukakan dalam rumusan masalah adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana prosedur pembuatan rangka?
2. Bagaimana kualitas ukuran rangka?

3. Bagaimana uji fungsi dan uji kinerja pada rangka mesin perajang daun tembakau?
4. Berapa waktu keseluruhan yang dibutuhkan dalam pembuatan rangka?

E. Tujuan

Sesuai dengan rumusan masalah yang dihadapi maka tujuan pembuatan rangka pada mesin mesin perajang daun tembakau antara lain:

1. Dapat mengetahui prosedur pembuatan rangka pada mesin perajang daun tembakau.
2. Dapat mengetahui kualitas ukuran rangka.
3. Dapat mengetahui hasil uji kinerja dan uji fungsirangka pada mesin perajang daun tembakau.
4. Dapat mengetahui waktu keseluruhan yang dibutuhkan dalam pembuatan rangka pada mesin perajang daun tembakau.

F. Manfaat

Adapun manfaat yang dapat diperoleh ialah :

1. Bagi Mahasiswa.
 - a. Merupakan proses belajar secara nyata untuk mengembangkan, merancang, memodifikasi, dan atau

menciptakan karya – karya baru yang berguna bagi diri pribadi dan orang lain.

- b. Sebagai sarana untuk menerapkan ilmu yang selama ini didapat saat kuliah di jurusan teknik mesin untuk mengembangkan IPTEK. Sebagai wahana pengelolaan *team work* dan media pengukur kompetensi mahasiswa dalam mengembangkan konsep dan cara berfikir inovatif.
- c. Sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar ahli madya D3 teknik mesin.
- d. Sebagai suatu penerapan teori dan kerja praktek yang diperoleh saat dibangku perkuliahan.
- e. Meningkatkan daya kreativitas, inovasi dan keahlian mahasiswa
- f. Menambah pengetahuan tentang cara merancang, menciptakan karya teknologi yang bermanfaat dan dalam proses pembuatan komponen.
- g. Melatih kedisiplinan serta kerjasama antar mahasiswa baik secara individual maupun kelompok.

2. Bagi Lembaga Pendidikan.

- a. Sebagai bentuk pengabdian kepada masyarakat sesuai dengan tri dharma perguruan tinggi, sehingga perguruan tinggi mampu memberikan kontribusi yang berguna bagi

masyarakat dan bisa dijadikan sebagai sarana untuk lebih memajukan dunia industri dan pendidikan.

- b. Merupakan inovasi baru yang dapat dikembangkan kembali dikemudian hari.
- 3. Bagi Masyarakat.
 - a. Memberikan alternatif baru dalam meningkatkan produktifitas.
 - b. Menumbuhkan suatu sikap kepada masyarakat untuk berfikir positif, ilmiah dan dinamis serta berperan aktif dalam pembangunan di daerah sekitarnya.
- 4. Bagi dunia industri
 - a. Bisa meningkatkan hasil produksi yang didapatkan dengan kualitas yang baik dan mampu bersaing.
 - b. Dapat meningkatkan hasil ekonomi dan kesejahteraan masyarakat

G. Keaslian

Konstruksi perancangan mesin perajang tembakau untuk industri kecil merupakan hasil modifikasi dari produk yang sudah pernah ada dan mengalami perubahan-perubahan baik perubahan bentuk, ukuran, maupun perubahan konstruksi dan fungsinya sebagai hasil inovasi perancang.

Mesin perajang tembakau yang dulu memiliki bentuk, ukuran yang lebih besar sedangkan hasil desain mesin perajang tembakau yang sekarang

memiliki bentuk, ukuran yang lebih kecil dengan kapasitas produksi yang lebih baik. Hasil rancangan ini diharapkan menjadi produk baru yang memiliki kinerja yang lebih baik dari sebelumnya.

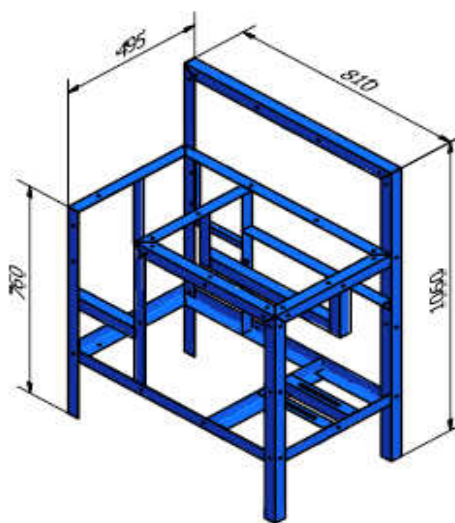
Memodifikasi dan inovasi yang dilaksanakan bertujuan untuk memperoleh hasil yang maksimal dengan tidak mengurangi fungsi dan tujuan pembuatan mesin.

BAB II

PENDEKATAN DAN PENYELESAIAN MASALAH

A. Identifikasi Gambar Kerja

Dalam pembuatan rangka pada mesin perajang tembakau gambar kerja sangat dibutuhkan sebagai alat untuk komunikasi antar perancang dan operator pada suatu produk yang akan dibuat. Oleh karena itu pada prosesnya dibutuhkan toleransi tertentu dalam pembuatan rangka tersebut sehingga produk yang dihasilkan akan sesuai dengan standar kelayakan suatu produk. Rangka merupakan bagian yang sangat penting disamping sebagai penopang, penguat, dan penyeimbang suatu konstruksi rangka juga berfungsi sebagai kesatuan batang yang saling menguatkan satu sama lain. Bentuk rangka pada mesin perajang tembakau adalah persegi empat, bahan dalam pembuatan rangka berupa Profil L ukuran (40x 40 x 3mm)



Gambar. 1. Rangka

1. Ukuran

Gambar kerja dalam pembuatan rangka harus disertai dengan ukuran yang jelas, termasuk toleransi, kemudian alat apa saja yang akan digunakan. Dengan adanya gambar kerja yang lengkap akan sangat mempermudah dalam proses pengerjaan, khususnya dalam pengerjaan *welder*. Dengan adanya gambar kerja juga dapat meminimalkan kesalahan-kesalahan, baik dalam proses atau urutan pengerjaan maupun hasil akhir yang di capai. Sebelum kita melakukan suatu pekerjaan pembuatan rangka, langkah awal yang perlu dilakukan dengan cermat adalah mengidentifikasi gambar produk yang akan dibuat.

2. Bahan

Mengenai jenis bahan pada gambar kerja, digunakan untuk menentukan bahan pada saat pembuatan. Hal ini bertujuan untuk menghindari adanya kesalahan pada produk yang akan dibuat. Misalnya pada pembuatan rangka disini menggunakan Baja karbon rendah St.37 profil L ukuran (40 x 40 x 3 mm) dengan pemilihan bahan tersebut mempertimbangkan disamping kekuatan, biaya dan proses pengerjaan.

B. Identifikasi Alat

Dalam penggunaan alat atau mesin perlu dipahami bahwa tiap mengerjakan baik itu pada proses pemotongan atau penyambungan pada pembuatan rangka harus mempertimbangkan bahan dan alat yang tepat untuk

digunakan atau dioperasikan oleh operator itu sendiri, disini tujuannya adalah untuk menjaga umur mesin dan alat dalam pemakaiannya.

1. Pengukuran

Sebelum melakukan pemotongan pertama - tama dilakukan pengukuran bahan yang akan digunakan untuk pembuatan rangka, Alat – alat yang digunakan dalam proses pembuatan rangka adalah sebagai berikut :

a. Mistar Gulung

Mistar gulung merupakan alat ukur yang digunakan untuk mengukur benda kerja yang panjangnya melebihi ukuran dari mistar baja. Mistar gulung dibuat dari pelat baja yang lebih tipis dari pada mistar baja. Sifatnya lemas/lentur sehingga dapat digunakan untuk mengukur bagian-bagian yang cembung dan menyudut seperti mengukur panjang, keliling bidang lengkung (bundar). Mistar gulung ini mempunyai tingkat ketelitian $\frac{1}{2}$ mm, sehingga alat ini tidak dapat digunakan untuk mengukur benda kerja secara presisi. (Sumantri,1989 : 39).



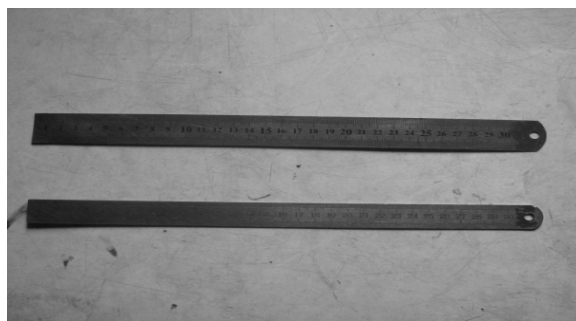
Gambar 2. Mistar Gulung.

b. Mistar Baja

Mistar baja atau mistar ukur merupakan alat ukur linier langsung yang paling sederhana. Dengan alat ukur linier hasilnya dapat

dibaca langsung pada bagian ukuran (skala) alat ukur tersebut. Mistar baja dibuat dari plat baja yang pada kedua sisi salah satu permukaannya diberi garis-garis skala. Panjang skala ukuran untuk mistar baja tersedia 150 mm – 1000 mm dengan pembagian terkecil skala $\frac{1}{2}$ mm dan 1 mm.

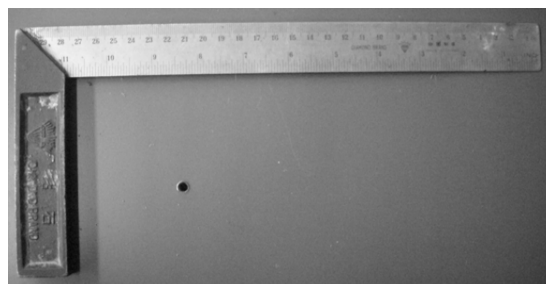
(Solih Rohyana, 2009 : 67 – 68)



Gambar 3. Mistar Baja

c. Penggaris Siku

Penggaris siku merupakan alat bantu dalam menggambar, berfungsi menandai benda pada saat dipotong atau dilakukan penyambungan supaya hasilnya tidak miring dan membentuk sudut yang benar.



Gambar 4. Penggaris Siku-Siku

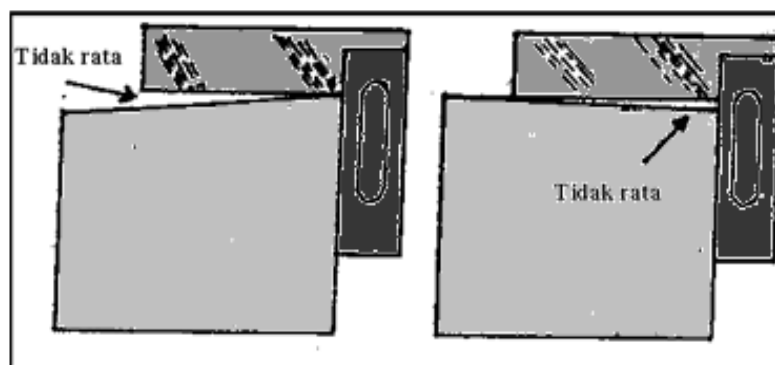
Penggaris siku/siku-siku merupakan peralatan yang dapat berfungsi sebagai :

- 1) Peralatan bantu dalam membuat garis pada benda kerja
- 2) Peralatan untuk memeriksa kelurusan suatu benda
- 3) Peralatan untuk mengukur kesikuan benda
- 4) Peralatan untuk memeriksa kesejajaran benda
- 5) Peralatan untuk mengukur panjang benda

(Sumantri, 1989:114-117)

Agar pengukuran berhasil dengan baik, maka langkah-langkah yang harus dilakukan dalam pelaksanaan penyikuan adalah :

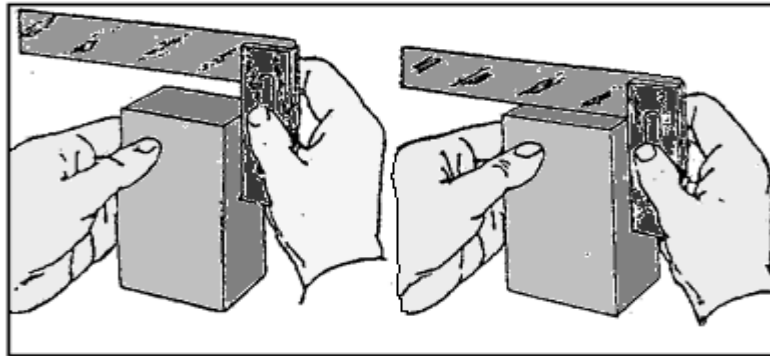
- 1) Membersihkan benda kerja dari beram dan kotoran lainnya
- 2) Pengukuran harus menghadap pada daerah yang terang, sehingga benda kerja dapat diketahui apakah permukaan benda kerja benar-benar lurus, siku dan rata.



Gambar 5. Pengukuran Benda Kerja Yang Tidak Rata

- 3) Pegang benda kerja dengan tangan kiri dan siku-siku dengan tangan kanan (Sumantri, 1989: 117). Gesekkan permukaan

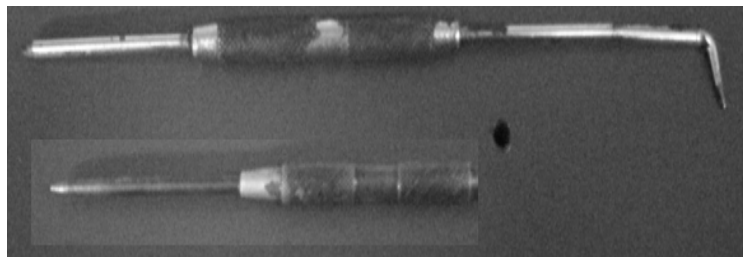
pada bagian dalam dari penggaris siku terhadap sudut pada benda kerja yang diukur.



Gambar 6. Cara Melakukan Pengukuran Dengan Siku

d. Penggores

Penggores adalah alat untuk menggores permukaan benda kerja, sehingga dihasilkan goresan atau gambar pada benda kerja. Karena tajam maka penggores dapat menghasilkan goresan yang tipis. Bahan untuk membuat penggores ini adalah baja perkakas sehingga penggores cukup keras dan mampu menggores benda kerja. Penggores memiliki ujung yang sangat runcing dan keras.



Gambar 7. Penggores

Berdasarkan bentuk, penggores dapat dibedakan menjadi dua macam yaitu, penggores dengan kedua ujungnya tajam tetapi ujung

yang satunya lurus dan yang lainnya bengkok. Untuk penggores kedua, hanya memiliki salah satu ujung yang tajam (Sumantri, 1989 : 121).

2. Pemotongan

Alat-alat yang digunakan dalam pemotongan dalam pembuatan rangka antara lain adalah sebagai berikut :

a. Gergaji Besi

Gergaji besi digunakan untuk memotong benda kerja sesuai dengan ukuran yang sudah ditentukan. Senggang daun gergaji ada dua macam yaitu tetap dan dapat disetel. Senggang yang dapat disetel memungkinkan pemasangan daun gergaji dengan panjang 250 mm dan 300 mm. Sedangkan senggang yang tetap biasanya digunakan untuk panjang daun gergaji 300 mm. Menurut letaknya, gigi – gigi daun gergaji ada yang dibuat satu sisi dan ada yang dibuat dua sisi. Daun gergaji dengan gigi–gigi pada satu sisi digunakan untuk memotong bahan yang tebal melebihi lebar daun. Sedangkan daun gergaji dengan gigi–gigi pada kedua sisinya dapat digunakan untuk memotong ketebalan kurang dari lebar daun gergaji.

(Solih Rohyana, 2009 : 100 – 102)



Gambar 8. Gergaji Tangan

Tabel.2.1. Pedoman Pemeliharaan Daun Gergaji Tangan untuk Pemotongan
Berbagai Macam Bahan

Bahan yang Akan Digergaji	Jumlah Gigi Tiap 25 mm Panjang Daun
Alumunium, paduannya, peunggu, kuningan, besi tuang pejal, tembaga	14 - 18
Baja perkakas, baja lunak	18
Baja profil, pipa baja, pipa besi tuang	25
Plat tipis, pipa tipis	32

b. Ragum

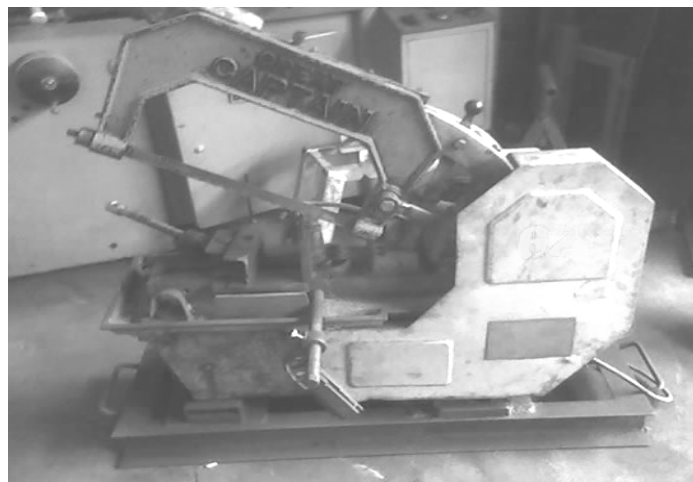
Ragum adalah suatu alat penjepit untuk menjepit benda kerja yang akan dikikir, dipahat, digergaji, di tap, di sney, dan lain lain. bahan untuk pembuatan ragum adalah besi tuang atau baja tuang. Dengan memutar tangkai (*handel*) ragum. Maka mulut ragum akan menjepit atau membuka/melepas benda kerja yang sedang dikerjakan. Bibir mulut ragum harus dijaga jangan sampai rusak akibat terpahat, terkikir dan lain sebagainya. (*mamoth-pemesinan.blogspot.com*)



Gambar 9. Ragum

c. Gergaji Mesin

Mesin ini dapat digunakan untuk memotong beberapa macam benda kerja, diantaranya memotong benda pejal, memotong profil, dan memotong pipa.



Gambar 10. Mesin Gergaji

Ukuran daun gergaji mesin berbeda dengan ukuran daun gergaji pada daun gergaji tangan. Panjang, lebar, dan panjangnya melebihi panjang, lebar, dan tebal daun gergaji tangan. Pada umumnya bergigi tunggal, sifatnya kaku dan mudah patah.

Banyak gigi antara 6 – 14 gigi tiap inci. Kebanyakan letak giginya bersilang (zig-zag), hal ini menghindari macetnya gergaji terutama pada waktu menggergaji benda kerja yang berukuran besar karena adanya pengembangan dari benda kerja yang dipotong.

(Solih Rohyana, 2009 : 104 – 105)

c. Mesin Gerinda Potong

Pada proses pembuatan rangka, dilakukan proses penggerindaan hal ini dilakukan guna memperoleh ukuran, kerataan. Penggerindaan ini dapat dilakukan pada awal proses pembentukan seperti memotong guna memperoleh ukuran panjang dari rangka dan membentuk sudut 45° dengan memotong bagian ujung pada rangka/batang plat siku.



Gambar 11. Gerinda Potong

d. Kikir (*file*)

Kikir adalah alat perkakas tangan yang berguna untuk pengkikisan benda kerja.

Macam- macam bentuk gigi kikir :

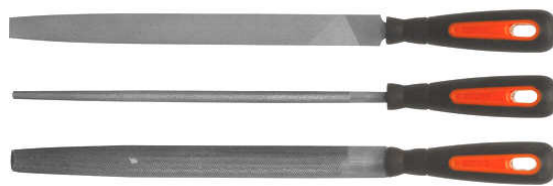
- 1) Bentuk gigi kikir miring digunakan untuk mengerjakan benda-benda yang lunak misalnya; timah hitam, thermoplastik, alumunium murni dan sebagainya. Untuk menghindari beram-beram yang melekat pada alur gigi maka gigi tersebut dilengkapi dengan pemutus beram.
- 2) Bentuk gigi kikir lengkung digunakan untuk mengerjakan bahan yang lunak misalnya; anti karodal, duralumunium, gigi-giginya yang dilengkapi dengan pemutus beram tetapi pengeluaran beram tersebut terjadi dari kedua sisinya.

Jenis-jenis kikir dan fungsinya :

- a) Kikir palt, digunakan untuk pengikiran bidang rata.
- b) Kikir pilar, untuk pengikiran bidang yang besar.
- c) Kikir segiempat, untuk pengikiran penampang maupun lubang segiempat.
- d) Kikir segitiga, untuk lubang segitiga maupun sdut runcing 60° .
- e) Kikir pisau, untuk alur pasak dan ekor burung dengan sudut krang dari 60° .
- f) Kikir bulat, untuk lubang bulat dan rongga cekung.

- g) Kikir setengah bulat, sisi ratanya untuk bidang rata dan sisi bundarnya untuk rongga bundar/cekung.
- h) Kikir silang, untuk lekukan dan pembulatan

(Solih Rohyana, 2009 : 89)



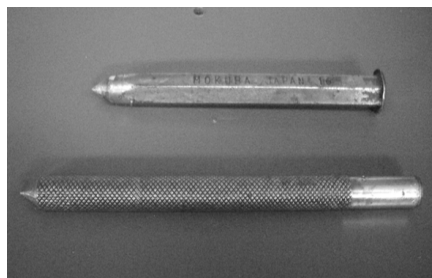
Gambar 12. Kikir

3. Pengeboran

Dalam pengerjaan melubagi atau pengeboran rangka, alat - alat yang digunakan adalah sebagai berikut :

a. Penitik

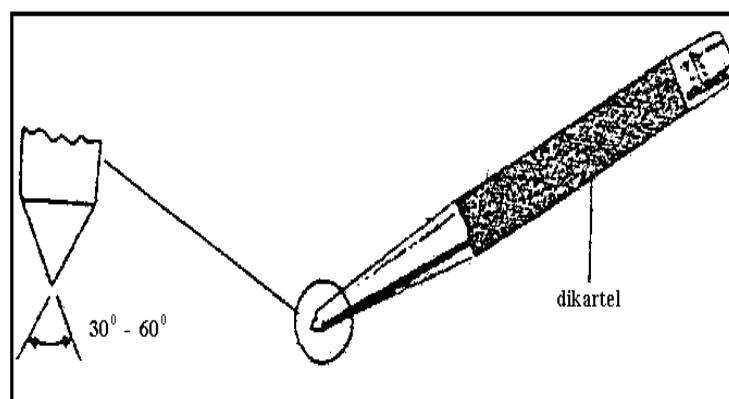
Penitik dapat dibedakan menjadi dua jenis berdasarkan fungsinya yaitu penitik garis dan penitik pusat. Kedua jenis penitik tersebut sangat penting artinya dalam pelaksanaan melukis dan menandai, sebab masing-masing mempunyai sifat tersendiri.



Gambar 13. macam-macam penitik

1) Penitik garis

Agar garis yang telah digoreskan pada permukaan benda kerja tidak mudah terhapus selama benda kerja tersebut dikerjakan, maka perlu digunakan penitik penggaris untuk memperjelas garis batasnya. Penitik garis dibuat dari baja perkakas yang berbentuk batang silindris dan salah satunya diruncingkan 60° . Cara menggunakan penitik garis, ujung penitik ditimpakan pada garis yang telah dibuat kemudian dipuku-pukul ringan dengan palu dan berpindah-pindah sepanjang garis dengan jarak sedikit rapat.

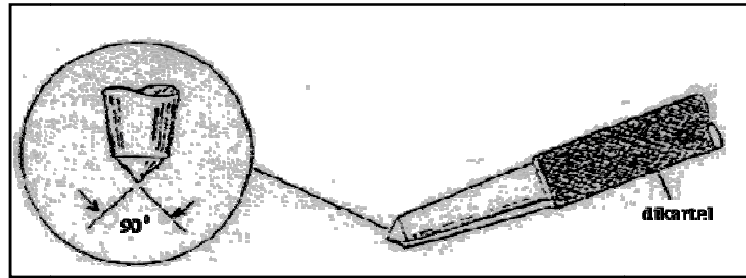


Gambar 14. Penitik Garis

2) Penitik Pusat

Penitik pusat memiliki sudut yang lebih besar dibandingkan dengan penitik garis. Besar sudut penitik pusat adalah 90 derajat, sehingga penitik ini akan menimbulkan luka atau bekas yang lebar pada benda kerja. Penitik pusat ini cocok digunakan untuk membuat tanda terutama untuk tanda pengeboran. Karena sudut penitik ini besar, maka tanda yang dibuat oleh penitik ini akan

dapat mengarahkan mata bor untuk tetap pada posisi pengeboran. Dengan demikian penitik ini sangat berguna sekali dalam pelaksanaan pembuatan benda kerja yang memiliki proses kerja pengeboran. (Sumantri, 1989 : 125).



Gambar 15. Penitik Pusat

b. Mesin Bor

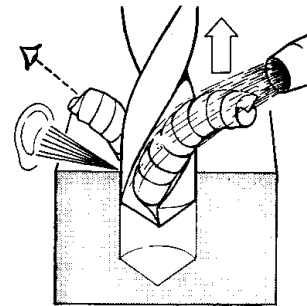
Adapun jenis mesin bor yang digunakan dalam pembuatan rangka dalam proses pengeboran yaitu dengan menggunakan bor tangan dan bor duduk atau bor meja.



Gambar 16. Bor Tangan

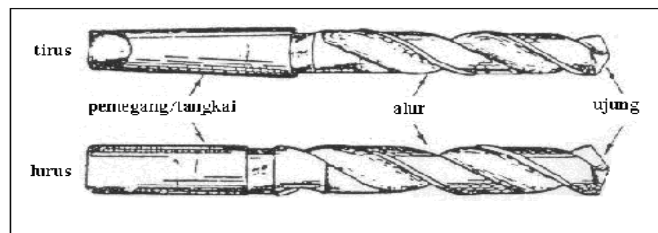
Mesin bor adalah peralatan mesin perkakas yang secara umum digunakan untuk membuat lubang pada benda kerja. Selain itu juga

berfungsi untuk mereamer (meluaskan), mengetap, dan lain-lain. Hampir semua mesin bor sama proses kerjanya yaitu poros utama mesin berputar dengan sendirinya mata bor akan ikut berputar. Mata bor yang berputar akan dapat melakukan pemotongan terhadap benda kerja yang dijepit pada ragum mesin. Pada umumnya jenis mesin bor yang digunakan pada bengkel kerja bangku maupun kerja mesin adalah mesin bor tangan, mesin bor tegak, mesin bor radial, mesin bor berporos majemuk, mesin bor koordinat, mesin bor meja, mesin bor rantai. Pemilihan mesin bor tersebut tergantung dari jenis pekerjaan yang akan dilakukan. Mesin bor menurut Daryanto (1990 : 247) adalah Dinamakan mesin bor meja, karena mesin bor ini ditempatkan pada meja kerja. Mesin bor ini dapat dipakai untuk membuat lubang dengan diameter lebih besar dari lubang yang dibuat oleh mesin bor tangan. Konstruksinya juga lebih kompleks dibanding dengan mesin bor tangan. Kapasitas mesin bor meja adalah 13 milimeter, artinya mesin ini mempunyai chuck yang dapat menjepit mata bor berdiameter 13 milimeter. Mesin bor ini dilengkapi dengan meja tempat dudukan ragum mesin atau tempat menjepit benda kerja yang akan dibor. Mesin bor ini digerakkan oleh motor listrik, dimana putaran yang dihasilkan oleh motor listrik dengan menggunakan pully dipindah keporos utama motor. Karena mesin ini dilengkapi dengan cara pully bertingkat, maka putaran yang dihasilkan oleh motor dapat diperbesar atau diperkecil sesuai dengan kebutuhan.

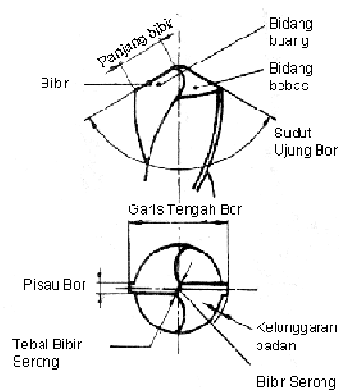


Gambar 17. Mesin Bor dan Proses Mengebor

Dalam proses pengeboran hal yang perlu diperhatikan adalah pemilihan mata bor guna memperoleh diameter lubang yang diinginkan. Adapun jenis mata bor harus menyesuaikan bahan atau benda kerja yang akan dibor hal tersebut dimaksudkan agar tidak terjadi kerusakan pada mata bor, benda kerja dan kecelakaan kerja. Pada umumnya mata bor dengan diameter sampai 13 milimeter mempunyai pemegang bentuk lurus/silinder, sedangkan mata bor dengan diameter diatas 13 milimeter mempunyai pemegang berbentuk tirus, sesuai dengan ketirusan pemegang bagian dalam poros utama mesin bor (Sumantri, 1989 : 254).



Gambar 18. Mata Bor



Gambar 19. Bagian Mata Bor

Tabel 2.2 Macam – Macam Sudut Mata Bor dan Kegunaannya

(Eka Yogaswara, 2008 : 54)

Sudut Mata Bor	Gunanya untuk Mengebor
118°	Logam ferro, besi tuang, dan baja tempa
130°	Aluminium, tembaga, timah, seng, dan timbel
130°	Kuningan/loyang dan perunggu
80°	Pualam/marmer, batu tulis, fiber, dan ebonit
30°	Karet keras dan semacamnya

Hal- hal lain yang harus diperhatikan dalam proses pengeboran yaitu:

- 1) Kecepatan spindle yang diteruskan pada cak atau sarung bor harus sesuai dengan kondisi dalam proses pengeboran. Cara untuk mengatur kecepatan spindle mesin bor dapat dilakukan dengan menggerakkan klem penyetel ban sehingga dapat memindahkan v-belt ke cakra tingkat sesuai putaran yang diinginkan. Rumus yang digunakan untuk menentukan putaran mesin bor adalah :

$$Cs = (\pi \times d \times n) / 1000 \text{ satuannya m/menit}$$

dengan :

d = diameter alat potong, satuannya mm.

n = putaran spindle utama / alat potong, satuannya rpm.

$$n = (1000 \times Cs) / (\pi \times d) \text{ satuannya rpm}$$

dengan :

d = diameter alat potong, satuannya mm.

Cs = kecepatan potong, satuannya m/menit

(Cutting Condition Andryanto86's Weblog.htm)

Untuk menentukan besarnya kecepatan potong mata bor HSS dapat dilihat pada Tabel 2.3 :

Tabel. Kecepatan potong untuk mata bor jenis HSS (Sumantri,1989 : 262)

No.	Bahan	Meter/menit	<i>Feet</i> /menit
1.	Baja karbon rendah (0.05-0.30 % C)	24,4-33,5	80-100
2.	Baja karbon menengah (0,30-0,60 % C)	21,4-24,4	70-80
3.	Baja karbon tinggi (0,60-1,70 % C)	15,2-18,3	50-60
4.	Baja tempa	15,3-18,3	50-60
5.	Baja campuran	15,2-21,4	50-70
6.	<i>Stainless Steel</i>	9,1-12,2	30-40
7.	Besi tuang lunak	30,5-45,7	100-150
8.	Besi tuang keras	20,5-21,4	70-100
9.	Besi tuang dapat tempa	24,4-27,4	80-90
10.	Kuningan dan <i>Bronze</i>	61,0-91,4	200-300
11.	<i>Bronze</i> dengan tegangan tarik tinggi	21,4-45,7	70-150
12.	Logam monel	12,2-15,2	40-50
13.	Aluminium dan Aluminium paduan	61,0-91,4	200-300
14.	Magnesium dan Magnesium paduan	79,2-122,0	250-400
15.	Marmer dan batu	4,6-7,6	15-25
16	Bakelit dan sejenisnya	91,4-122,0	300-400

- 2) Bagian permukaan yang akan dibor harus diberi tanda dengan cara penitikan atau dengan menggunakan bor centre agar memudahkan jalan pengeboran selanjutnya.
- 3) Sebelum melakukan proses pengeboran, lakukan pengaturan posisi kerataan dari benda kerja menjadi titik acuan karena bila permukaan benda kerja tidak rata, efek yang ditimbulkan sangat fatal yaitu lubang menjadi tidak lurus, oleh karena itu kita bisa menggunakan alat pengukur dial indikator sehingga hasil pengeborannya benar-benar tegak lurus.
- 4) Saat proses pengeboran berlangsung lakukanlah pemberian cairan pendingin dan lakukan dengan hati-hati.
- 5) Saat proses pengeboran diperlukan adanya peralatan pendukung salah satunya adalah ragam mesin bor. Alat ini berfungsi mencekam bagian tertentu dari bahan yang akan dibor sesuai dengan tingkat kesulitan proses pengeboran. Jenis ragam yang disesuaikan dengan tingkat kesulitan pekerjaannya.

Contoh Menghitung Putaran Spindel Utama (***n***):

$$n = (1000 \times Cs) / (\pi \times d) \text{ satuannya rpm}$$

$$n = 1000 \times 24 / 3,14 \times 6 = 24000 / 18,84 = 1273,8 \text{ rpm}$$

$$n \text{ mesin} = 1100 \text{ rpm}$$

4. Pengelasan

Proses penyambungan atau pengelasan pada pembuatan rangka menggunakan alat – alat sebagai berikut :

a. Mesin Las

Mesin las digunakan untuk membagi tegangan agar mendapatkan busur nyala yang memberikan panas yang kemudian digunakan untuk mencairkan atau melumerkan logam yang akan disambung. Berdasarkan arus yang keluar dari mesin las, maka mesin las dapat diklasifikasikan dalam tiga jenis, yaitu : mesin las arus bolak-balik (AC), mesin las arus searah (DC) dan mesin las arus ganda (AC/DC).



Gambar 20. Mesin Las Listrik

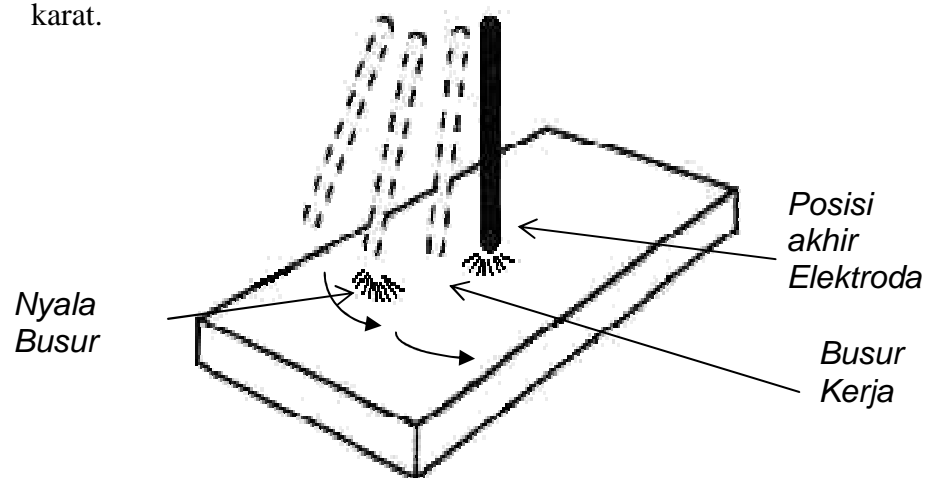
Arus listrik yang digunakan oleh mesin las busur listrik terbagi menjadi 3 bagian, yaitu maksimum antara 150-200 Ampere, 250-300 Ampere dan 400-550 Ampere. Prinsip pengelasan adalah memanaskan elektroda sampai mencair pada sambungan, sehingga terjadi sambungan

las. Mula - mula terjadi kontak antara elektroda dengan benda kerja sehingga terjadi aliran arus, kemudian dengan memisahkan penghantar akan timbul busur.

Menyalakan Busur Las :

1) Dengan cara menggoreskan (*Scratching Methode*)

Cara ini sangat mudah dipergunakan sehingga cara ini dipakai seorang pemula untuk latihan menjadi juru las, apabila tidak hati-hati bagi si pemula, dapat mengakibatkan goresan pada benda kerja, sehingga benda kerja menjadi tergores dan menyebabkan cacat goresan yang nantinya titik awal terjadinya karat.



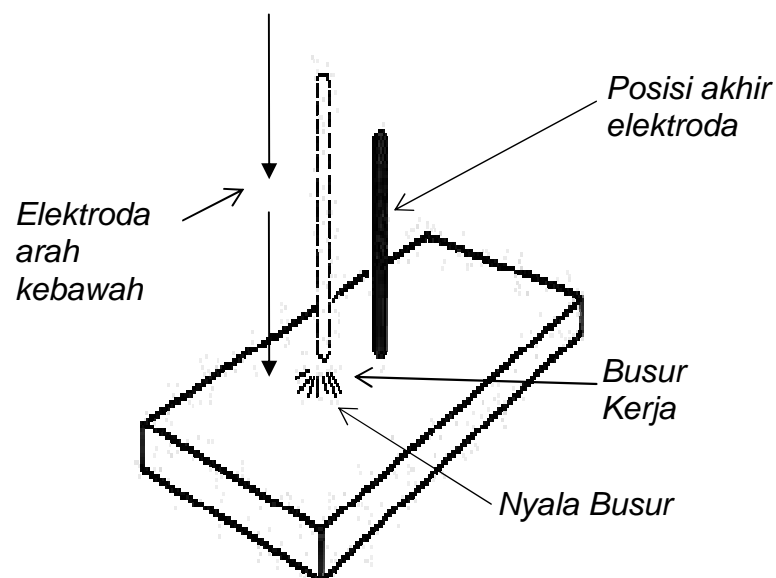
Gambar 21. Penyalan busur las (menggores)

Elektroda dipegang secara menyudut dan ujung elektroda digoreskan pada permukaan bahan pekerjaan. Cara ini biasanya digunakan pada mesin las AC.

2) Dengan cara mengetuk (*Tapping Methode*)

Cara ini agak susah digunakan, sehingga cara ini dipakai kepada seseorang juru las yang telah berpengalaman. Caranya dengan mengetukkan ujung elektroda ke base metal dihasilkan busur las yang diinginkan seperti gambar di bawah. Elektroda dipegang secara menyudut secara tegak lurus. Elektroda diketukkan/disentuhkan naik-turun, hingga terjadi lengkung listrik.

Cara ini biasanya digunakan pada mesin las DC.



Gambar 22. Penyalaan busur las (mengetuk)

Klasifikasi elektroda baja paduan rendah untuk las busur listrik menurut AWS (*American Welding Society*) dinyatakan dengan tanda Exxxx yang artinya sebagai berikut :

a. E menyatakan elektroda

- b. xx (dua angka) sesudah E menyatakan kekuatan tarik deposit dalam ribuan Psi
- c. x (angka ketiga) Menyatakan posisi pengelasan, angka 1 untuk pengelasan segala posisi, sedangkan angka 2 untuk pengelasan posisi datar atau bawah tangan.
- d. x (angka keempat menyatakan) menyatakan jenis selaput dan jenis arus yang cocok digunakan.

Contoh :

E6013, artinya :

- Kekuatan tarik minimum dari deposit las adalah 60.000psi
- Dapat dipakai untuk pengelasan segala posisi
- Jenis selaput elektroda rutil – kalium dan pengelasan dengan arus AC atau DC.

Tabel. 2.4. Elektroda Batang untuk Baja Karbon

Klasifikasi AWS	Type Flux	Posisi Pengelasan	Type Arus
Elektroda Seri E60			
E6010	High cellulose Sodium	F, V, OH, H	DCEP
E6011	High cellulose Potassium	F, V, OH, H	AC atau DCEP
E6012	High titania Sodium	F, V, OH, H	AC atau DCEN
E6013	High titania Potassium	F, V, OH, H	AC atau DC

E6020	High iron oxide	H-fillet	AC atau DCEN
E6022	High iron oxide	F	AC atau DC
E6027	High iron oxide Iron powder	H-fillet, F	AC atau DCEN
Elektroda Seri E70			
E7014	Iron powder, titania	F, V, OH, H	AC atau DC
E7015	Low Hydrogen, Sodium	F, V, OH, H	DCEP
E7016	Low Hydrogen, Potassium	F, V, OH, H	AC atau DCEP
E7018	Low Hydrogen, Potassium, Iron powder	F, V, OH, H	AC atau DCEP
E7024	Iron powder, titania	H-fillet, F	AC atau DC
E7027	High iron oxide, Iron powder	H-fillet, F	AC atau DCEN
E7028	Low Hydrogen Potassium, Iron powder	H-fillet, F	AC atau DCEP
E7048	Low Hydrogen Potassium, Iron powder	F, OH, H, V-down	AC atau DCEP

<http://www.weldprocedures.com>

Dengan pola pembacaan yang sama untuk baja karbon, elektroda baja paduan rendah juga disediakan dalam seri E70, E80, E90, E100, E110, dan E120. Perbedaannya terletak pada tambahan paduan huruf dan angka pada digit keempat atau kelima yang menunjukkan komposisi kimiawi tambahan dari logam yang dilas.

Tabel dibawah ini menunjukkan elektroda batang untuk baja paduan rendah dari berbagai seri.

Tabel. 2.5. Elektroda Batang untuk Baja Paduan Rendah

Klasifikasi AWS	Type Flux	Posisi Pengelasan	Type Arus
Seri E70			
E7010-X	High cellulose Sodium	F, V, OH, H	DCEP
E7011-X	High cellulose Potassium	F, V, OH, H	AC atau DCEP
E7015-X	Low Hydrogen Sodium	F, V, OH, H	DCEP
E7016-X	Low Hydrogen Potassium	F, V, OH, H	AC atau DCEP
E7018-X	Iron powder Hydrogen	F, V, OH, H	AC atau DCEP
E7020-X	High iron oxide	H-fillet, F	AC atau DCEN AC atau DC
E7028-X	Iron powder, High iron oxide	H-fillet, F	AC atau DCEN AC atau DC
Seri E80			
E8010-X	High cellulose sodium	F, V, OH, H	DCEP
E8011-X	High cellulose Potassium	F, V, OH, H	AC atau DCEP
E8013-X	High titania Potassium	F, V, OH, H	AC atau DC
E8015-X	Low Hydrogen Sodium	F, V, OH, H	DCEP
E8016-X	Low Hydrogen Potassium	F, V, OH, H	AC atau DCEP
E8018-X	Iron powder, Low Hydrogen	F, V, OH, H	AC atau DCEP

Seri E90			
E9010-X	High cellulose sodium	F, V, OH, H	DCEP
E9011-X	High cellulose Potassium	F, V, OH, H	AC atau DCEP
E9013-X	High titania Potassium	F, V, OH, H	AC atau DC
E9015-X	Low Hydrogen Sodium	F, V, OH, H	DCEP
E9016-X	Low Hydrogen potassium	F, V, OH, H	AC atau DCEP
E9018-X	Iron powder, Low Hydrogen	F, V, OH, H	AC atau DCEP
Seri E100			
E10010-X	High cellulose sodium	F, V, OH, H	DCEP
E10011-X	High cellulose Potassium	F, V, OH, H	AC atau DCEP
E10013-X	High titania Potassium	F, V, OH, H	AC atau DC
E10015-X	Low Hydrogen Sodium	F, V, OH, H	DCEP
E10016-X	Low Hydrogen potassium	F, V, OH, H	AC atau DCEP
E10018-X	Iron powder, Low Hydrogen	F, V, OH, H	AC atau DCEP
Seri E110			
E11015-X	Low Hydrogen Sodium	F, V, OH, H	DCEP
E11016-X	Low Hydrogen potassium	F, V, OH, H	AC atau DCEP
E11018-X	Iron powder, Low Hydrogen	F, V, OH, H	AC atau DCEP
Seri E120			
E12015-X	Low Hydrogen Sodium	F, V, OH, H	DCEP
E12016-X	Low Hydrogen potassium	F, V, OH, H	AC atau DCEP
E12018-X	Iron powder, Low Hydrogen	F, V, OH, H	AC atau DCEP

b. Palu Las

Palu terak digunakan untuk melepas dan mengeluarkan terak las yang menempel pada jalur las dengan cara memukul atau menggoreskan pada daerah las.

(Solih Rohyana, 2008 : 23)



Gambar 23. Palu Las

c. Sikat Baja

Sikat baja digunakan untuk membersihkan benda kerja yang akan dilas dan membersihkan terak las yang sudah lepas dari jalur las oleh pukulan palu las.

(Solih Rohyana, 2008 : 23)



Gambar 24. Sikat Baja

Adapun macam - macam peralatan pendukung untuk keselamatan kerja pada saat pengelasan adalah sebagai berikut:

1) Kaca mata las/ Topeng Las.

Kaca mata las digunakan untuk melindungi kulit muka dan mata dari sinar las (sinar ultraviolet dan ultra merah) yang dapat merusak kulit atau mata. Sinar las yang sangat terang itu tidak boleh dilihat langsung oleh mata sampai jarak 15 meter. Helm ini biasanya dilengkapi dengan kaca khusus yang dapat mengurangi sinar ultraviolet dan ultra merah tersebut. Untuk melindungi kaca penyaring ini, biasanya pada bagian luar atau dalam dilapisi dengan kaca putih.

(Solih Rohyana, 2008 : 24 -25)



Gambar 25. Kacamata Las

2) Sarung tangan.

Sarung tangan yang digunakan adalah sarung tangan yang terbuat dari kulit atau asbes lunak yang bersifat tidak kaku, tahan api, kuat dan tidak dialiri arus listrik. Sarung tangan

berfungsi untuk melindungi tangan dari percikan bunga api dan juga untuk melindungi tangan dari panas saat mengelas.



Gambar 26. Sarung Tangan Las

5. Penggerindaan

Setelah melakukan pengerjaan pengelasan untuk menghaluskan permukaan yang masih kasar perlu dilakukan penggerindaan. Menggerinda artinya menggosok, mengasah, menghaluskan permukaan dengan gesekan, melepaskan permukaan dengan batu gerinda yang berputar, meratakan dan menghaluskan benda, baik permukaan lengkung maupun rata. Menggerinda dapat juga digunakan sebagai teknik untuk membuat alaur atau memotong bahan – bahan yang keras. Adapun jenis gerinda yang dipakai adalah sebagai berikut :

(Eka Yogaswara, 2008 : 1)

a. Mesin Gerinda Tangan

Mesin gerinda tangan merupakan mesin yang berfungsi untuk menggerinda benda kerja. Menggerinda dapat bertujuan untuk mengasah benda kerja seperti pisau dan pahat, atau dapat juga bertujuan untuk membentuk benda kerja seperti merapikan hasil pemotongan, merapikan hasil las, membentuk lengkungan pada benda kerja yang bersudut, menyiapkan permukaan benda kerja untuk dilas, dan lain – lain. (*forum.perkakasku.com*)



Gambar 27. Mesin Gerinda Potong

b. Mesin Gerinda Duduk

Fungsi dari mesin gerinda tangan dengan gerinda bangku sama yaitu untuk menghaluskan, menajamkan dan merapihkan benda kerja, yang membedakan hanyalah posisi penggerindaanya, jika gerinda tangan bisa dioperasikan untuk bagian yang tidak bisa dikerjakan oleh gerinda bangku dan mudah dibawa. Mesin gerinda bangku mempunyai dua bagian utama, yaitu sebuah motor listrik dan dua buah batu gerinda yang dipasang disebelah kanan dan kiri.

(Solih Rohyana, 2009 : 126)



Gambar 28. Mesin Gerinda Bangku

6. Pengecatan

Setelah semua pengerjaan baik pengukuran, pemotongan, pengeboran, pengelasan dan penggerindaan, kemudian untuk menambah tampilan supaya menarik, menghindari korosi dan memperpanjang umur konstruksi, dilakukan pengecatan pada rangka dengan menggunakan alat – alat sebagai berikut :

a. Kompresor Udara

Kompresor berfungsi untuk menghasilkan tekanan udara/angin yang baik dan bersih selama berlangsungnya proses pengecatan. Lubang hisap udara dilengkapi dengan filter yang dapat mencegah uap air, debu dan kotoran masuk. Konstruksinya terdiri dari motor penggerak, kompresor udara dan tangki penyimpanan yang dilengkapi dengan katup pengaman tekanan. Motor penggerak yang digunakan yaitu motor listrik atau motor bakar (motor bensin 2 tak dan 4 tak atau motor diesel).

(www.docstoc.com)



Gambar 29. Kompresor Udara

b. Pistol Semprot (*Spray Gun*)

Spray gun adalah suatu peralatan pengecatan yang menggunakan udara kompresor untuk mengaplikasi cat yang diatomisasikan pada permukaan benda kerja. Spray gun menggunakan udara bertekanan untuk mengatomisasi atau mengabutkan cat pada suatu permukaan. Prinsip pengecatan semprot dengan menggunakan spray gun sama halnya seperti pada atomisasi semprotan obat nyamuk. Apabila udara bertekanan dikeluarkan dari lubang udara pada air cap, maka tekanan negatif akan timbul pada ujung fluida, yang selanjutnya menghisap cat pada cup. Kemudian cat yang dihisap ini disemprotkan sebagai cat yang diatomisasi (dikabutkan).

(www.docstoc.com)



Gambar 30. Pistol Semprot

BAB III

KONSEP PEMBUATAN

A. Konsep Umum Pembuatan Rangka

Suatu produk jadi maupun setengah jadi dalam pembuatan atau pengerjaan tentunya ada tahapan-tahapan dan konsep yang harus dilakukan. Misalnya Dalam Pengerjaan Pembuatan rangka pada mesin perajang daun tembakau secara umum adalah sebagai berikut :

1. Pengurangan Volume Bahan

Dalam mengerjakan suatu produk, tentunya kita perlu mengubah bahan dasar sesuai dengan gambar kerja yang direncanakan. Tujuan dari pengurangan volume bahan adalah untuk mendapatkan hasil yang sesuai dengan gambar kerja.

Pengurangan volume bahan dapat dilakukan dengan cara :

- a. Pemotongan
- b. Pengeboran
- c. Pengelasan
- d. Penggerindaan

2. Proses Mengubah Bentuk Bahan

Pengubahan bentuk bahan merupakan proses untuk membentuk logam atau bahan menjadi bentuk jadi atau setengah jadi yang memerlukan pengerjaan lain. Umumnya bentuk mula suatu bahan adalah batangan (ingot) yang diperoleh sebagai hasil proses pengolahan bijih logam. Bijih logam dicairkan menggunakan temperature tinggi, kemudian bijih logam cair dituangkan dalam cetakan logam atau grafit menghasilkan ingot dengan ukuran tertentu sehingga mudah dibentuk.

3. Penyambungan

Proses penyambungan pada bahan dilakukan salah satunya yaitu dengan cara pengelasan. Proses pengelasan ialah proses penyatuan logam melalui pencairan bahan dasar dengan tujuan agar kedua bahan tersebut dapat menyatu. Proses penyambungan juga dapat dilakukan dengan cara dilas, disambung dengan baut, dikeling, disolder, dipatri dan lain sebagainya.

4. Penyelesaian Permukaan

Proses penyelesaian permukaan dapat pula diartikan sebagai proses finishing. Proses ini adalah proses yang sangat menentukan baik tidaknya penampakan luar pada suatu bahan atau produk. Proses yang dapat dilakukan pada finishing yaitu diantaranya ialah proses pelapisan, semprot logam,

pelapisan fofat, pelapisan listrik, proses gosok ampelas, penghalusan rata, penggosokan halus, dan sebagainya.

B. Langkah Pembuatan Rangka Mesin Perajang Daun Tembakau

Langkah yang digunakan dalam proses pembuatan rangka mesin perajang daun tembakau meliputi :

1. Langkah Pelukisan/Menandai

Langkah pelukisan/*marking* adalah tahapan yang dominan dalam pengerjaan fabrikasi, khususnya dalam pembuatan rangka, Tujuan pelukis/*marking* untuk memudahkan operator dalam pengerjaan dan mesin yang dipakai untuk membuat rangka. Dalam pengerjaan menandai dapat menggunakan mistar baja, penggaris siku dan penggores.

2. Langkah Pengurangan Volume Bahan

Pada langkah pembuatan rangka pada mesin perajang tembakau dilakukan dengan langkah pemotongan dan pengeboran bahan guna memperoleh ukuran yang sesuai dengan panjang bahan yang diharapkan. Proses pemotongan dapat dilakukan dengan cara digergaji, atau pun dipotong dengan gerinda potong.

3. Langkah Penyambungan Bahan

Pada langkah penyambungan, khususnya pada rangka dilakukan dengan cara dilas dengan menggunakan las listrik. Dalam proses pengelasannya menggunakan elektroda batang berdiameter 2,6 mm dan arus yang digunakan 70 s/d 80 Ampere. Hal yang perlu diperhatikan sebelum pengelasan adalah :

- a. Membersihkan benda yang akan dilas dari kotoran dan minyak
- b. Mengatur besar *Ampere* yang akan digunakan
- c. Meletakkan benda yang akan dilas pada posisi yang aman dan mudah untuk melakukan pengelasan.
- d. Melakukan pemanasan awal dengan cara memberi hentakan las pada benda kerja secara singkat.
- e. Setelah pengaturan las telah dipastikan sesuai yang diinginkan, mulai melakukan pengelasan.

4. Langkah Perakitan

Pada langkah perakitan yaitu setelah semua benda kerja yang dibuat sesuai gambar kerja selesai, maka langkah selanjutnya merakit semua benda kerja yang dibuat menjadi satu. Pada proses perakitan dapat diketahui kesalahan-kesalahan misalnya ukuranya tidak pas, ukuranya kebesaran atau

kekecilan, benda kerja tidak siku dan lain sebagainya. Tujuannya agar proses perakitan benda kerja masih bisa diperbaiki jika terjadi kesalahan.

5. Langkah *Finishing*

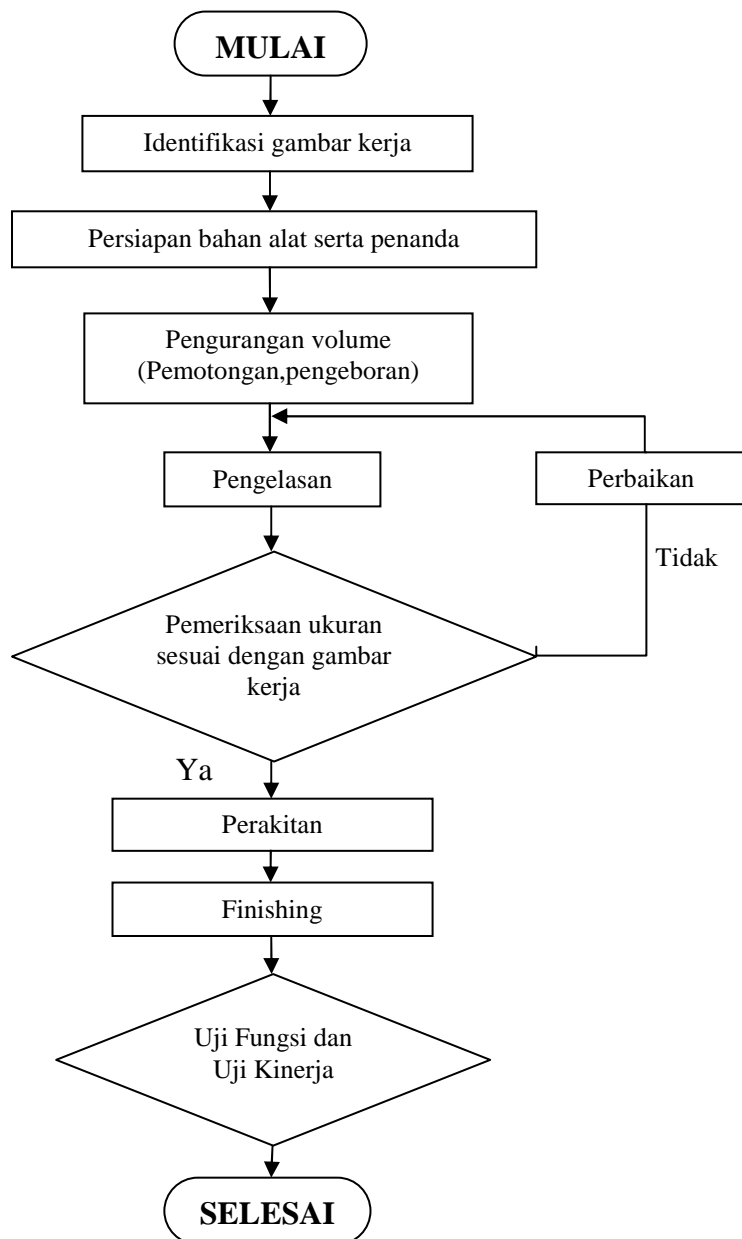
Pada langkah *finishing* merupakan proses penyelesaian permukaan dengan tujuan untuk memperindah tampilan luar dari suatu bahan atau produk supaya terlihat menarik. Proses *finishing* dapat dilakukan dengan berbagai cara seperti penggerindaan, pemolesan, pengamplasan, pendempulan, dan pengecatan.

BAB IV

PROSES PEMBUATAN DAN PEMBAHASAN

A. Diagram Alir Proses Pembuatan Rangka Mesin Perajang Daun Tembakau

Diagram alir proses pembuatan rangka dapat dilihat pada gambar :



Gambar. Diagram Alir Proses Pembuatan Rangka

B. Proses Pengerjaan Pembuatan Rangka Mesin Perajang Daun Tembakau

Secara umum proses pembuatan rangka mesin perajang daun tembakau ini memiliki beberapa persiapan dan tahap-tahap pembuatan yang bertujuan untuk menghasilkan mesin yang baik dan akurat sesuai dengan ukuran yang ditentukan diantaranya sebagai berikut :

1. Identifikasi Gambar

Sebelum melakukan proses pembuatan suatu produk dipersiapkan secara matang agar dalam melakukan tahap-tahap selanjutnya dapat terlaksana dengan baik. Salah satu langkah awal untuk membuat suatu produk maka harus mendisain atau menggambar bentuk dari produk yang akan dibuat. Gambar yang dibuat harus memiliki informasi yang jelas seperti ukuran suatu produk dan cara pengerjaan. Hal tersebut dimaksudkan agar dalam langkah proses pembuatan tidak terjadi kesalahan seperti ukuran yang tidak sesuai dengan ketentuan yang diharapkan.

2. Pemilihan Bahan

Untuk pemilihan bahan yang digunakan dalam pembuatan rangka pada mesin perajang daun tembakau adalah yaitu menggunakan Baja karbon rendah St.37 profil L ukuran (40x 40 x 3mm). Karena Baja karbon rendah St.37 memiliki kadar mangan (Mn) yang lebih tinggi di banding seri yang lain. Baja karbon rendah St.37 mempunyai kelebihan yaitu

mampu las yang baik, sehingga baja karbon St.37 sesuai dengan konstruksi umum. Pemilihan bahan ini didasarkan pada pertimbangan faktor kekuatan, harga, dan kualitas bahan sesuai dengan bentuk dan pemakaian tersebut, sehingga proses pengerjaan mudah, efisien, banyak di pasaran serta pembelian bahan tersebut terjangkau. Pertimbangan pemilihan bahan dalam pembuatan rangka mesin perajng daun tembakau dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel. 4.1. Pemilihan Bahan Untuk Rangka

Bahan	Alumunium	Mild Steel
Pembanding		
Modulus Elastisitas	70 MPa	210 MPa
Kekuatan Tarik (Ultimate Strength)	310 MPa	390 MPa
Kekuatan Luluh (Yield Strength)	275 MPa	285 MPa
Harga Per Lonjor	Rp. 38.000	Rp. 75.500
Kelebihan	Mudah dibentuk ringan,tahan korosi, penghantar panas dan penghantar listrik yang baik	Mudah dibentuk,modulus elastisitasnya tinggi, kekuatan tarik tinggi, Tahan terhadap perubahan suhu, magnetic (dapat ditarik oleh magnet)
Kekurangan Material	Mudah tergores, lemah terhadap benturan, kekuatan tarik rendah	Tidak tahan korosi

Dari keterangan tabel diatas pemilihan bahan yang digunakan dalam pembuatan rangka telah mempertimbangkan baik dari segi kekuatan bahan dan kemampuan alat yang digunakan dalam pembuatan rangka.

3. Mesin yang Digunakan

Mesin yang digunakan dalam proses pembuatan rangka mesin perajang daun tembakau meliputi :

- a. Mesin Gergaji
- b. Mesin Gerinda Potong
- c. Mesin Gerinda Bangku
- d. Mesin Gerinda Tangan
- e. Mesin Bor Meja
- f. Mesin Bor Tangan
- g. Mesin Las Listrik
- h. Kompresor Udara

4. Alat yang Digunakan

Alat yang digunakan dalam proses pembuatan rangka meliputi :

a. Alat ukur
1) Roll Meter
2) Mistar Baja
3) Penggaris Siku
b. Alat Bantu
1) Penggores
2) Penitik
3) Ragum
4) Kikir

5) Palu las
6) Sikat Baja
7) Ampelas
8) Pistol Semprot Cat

5. Perencanaan Pemotongan (*Cutting Plan*)

Langkah selanjutnya dalam pembuatan rangka mesin perajang daun tembakau adalah proses *cutting plan* (rencana pemotongan) pada bahan yang telah dipilih dan disiapkan. *Cutting plan* bahan merupakan rencana pemotongan bahan agar kebutuhan bisa sehemat mungkin, dalam artian meminimalkan jumlah sisa bahan yang terbuang selama pemotongan berlangsung.

1) Instruksi Umum

Proses pemotongan bahan pembuatan rangka menggunakan mesin gerinda potong dangergajitan sesuai dengan kapasitas alat pemotong tersebut dan untuk proses pemotongan lakukan pekerjaan yang termudah terlebih dahulu.

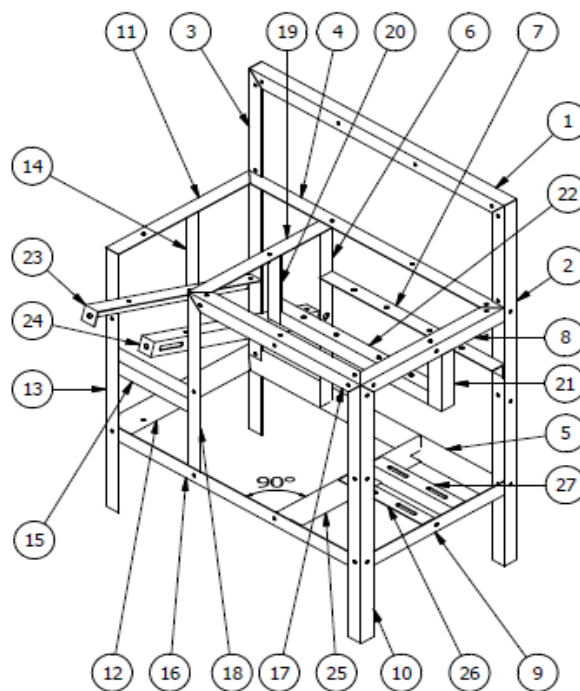
2) Tindakan keselamatan.

- a. Memakai pakaian kerja (wearpack).
- b. Menggunakan alat atau mesin sesuai dengan fungsi dan kegunaanya.
- c. Pada saat menggunakan las listrik harus memakai kaca mata standar las listrik.
- d. Pada saat menggerinda memakai masker, kaca mata dan sarung tangan.

- e. Pada saat menggunakan mesin bor radial benda kerja dijepit dengan kuat dan putaran mesin yang digunakan sesuai dengan ketentuan tergantung dari diameter mata bor yang digunakan dan bahan yang dibor.

6. Proses Pembuatan Rangka Pada Mesin Perajang Daun Tembakau

Proses pembuatan rangka pada mesin perajang daun tembakau memperhatikan urutan kerjanya agar mendapat hasil yang baik dan benar. Ada empat bagian dalam pembuatan rangka perajang daun tembakau yaitu (a)rangka bagian depan,(b) rangka bagian belakang,(c) rangka bagian samping kanan dan,(d) rangka bagian samping kiri. Adapun gambar langkah urutan kerjanya sebagai berikut:



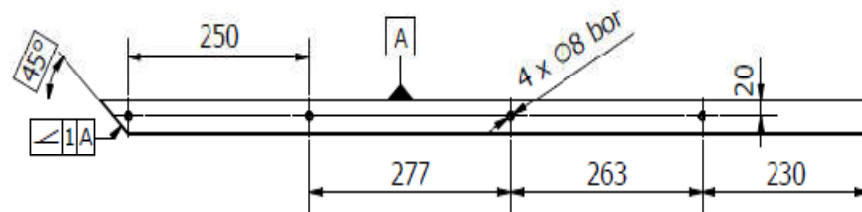
Gambar 31. Rangka dan Nomer Rangka

Analisa jumlah batang pada rangka mesin perajang daun tembakau :

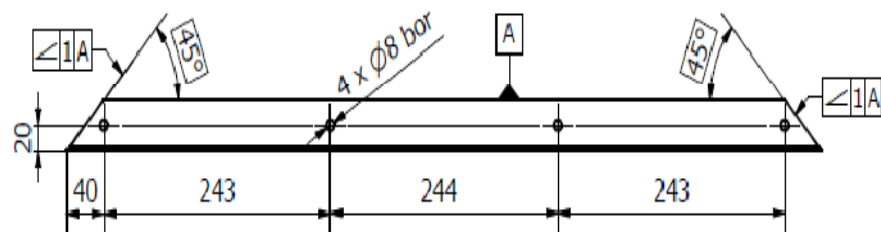
1. Batang 1, 4, dan 5 ukuran sama = 810 mm
2. Batang 2 dan 3 ukuran sama = 1060 mm
3. Batang 6 dan 22 ukuran sama = 544 mm
4. Batang 7 dan 18 ukuran sama = 547 mm
5. Batang 8, 11, dan 19 ukuran sama = 455 mm
6. Batang 9, 12, dan 25 ukuran sama = 452 mm
7. Batang 10 dan 13 ukuran sama = 760 mm
8. Batang 14 = 260 mm
9. Batang 15 = 257 mm
10. Batang 16 = 804 mm
11. Batang 17, 23, dan 24 ukuran sama = 550 mm
12. Batang 20 dan 21 ukuran sama = 202 mm
13. Batang 26 dan 27 ukuran sama = 264 mm

Panjang dalam satu lonjor plat besi L adalah 6 meter digunakan untuk bagian batang yang ukuranya panjang terlebih dahulu, tujuannya supaya sisa pemotongan platnya tidak terbuang terlalu banyak. Oleh karena itu analisa gambar kerja dan penghitungan panjang bahan yang dibutuhkan harus diketahui terlebih dahulu.

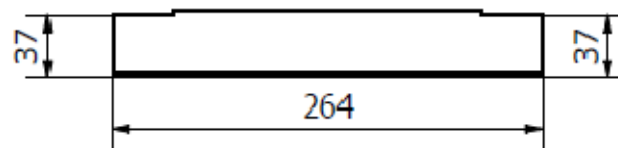
1. Memotong batang ukuran 1060 x 2



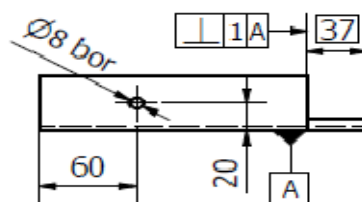
2. Memotong batang ukuran 810 x 3



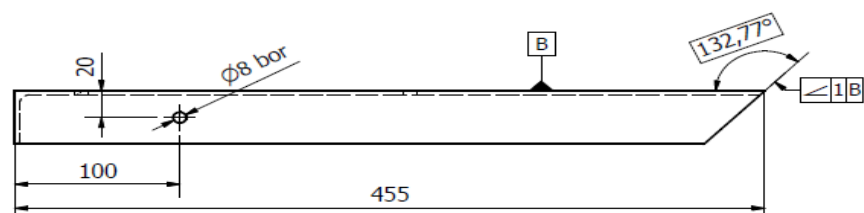
3. Memotong batang ukuran 264 x 2



4. Memotong batang ukuran 202 x 2

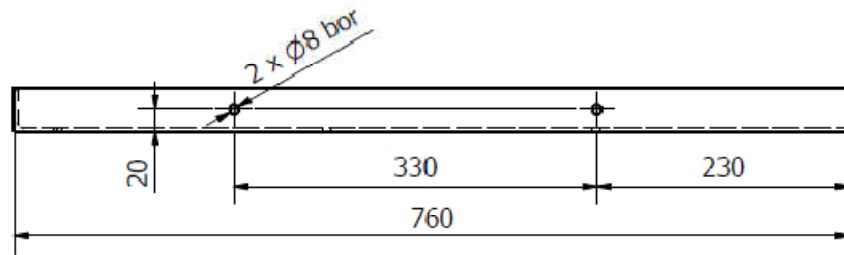


5. Memotong batang ukuran 455 x 1

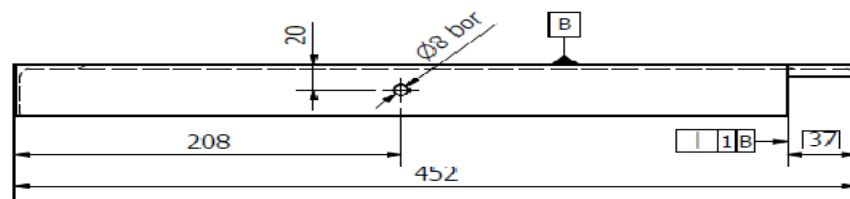


Jadi dalam satu lonjor plat L dapat dibuat 10 potong batang dalam pembuatan rangka mesin perajang daun tembakau.

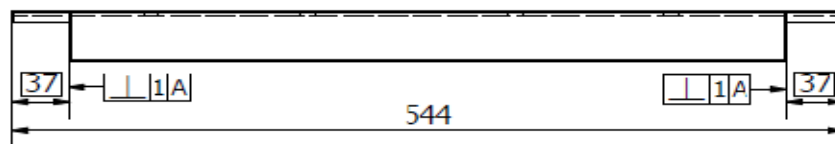
6. Memotong batang ukuran 760 x 2



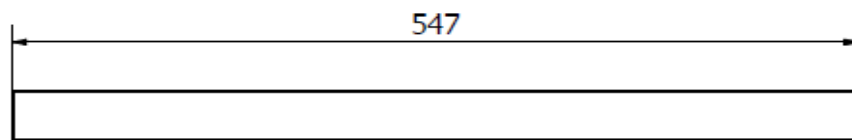
7. Memotong batang ukuran 452 x 3



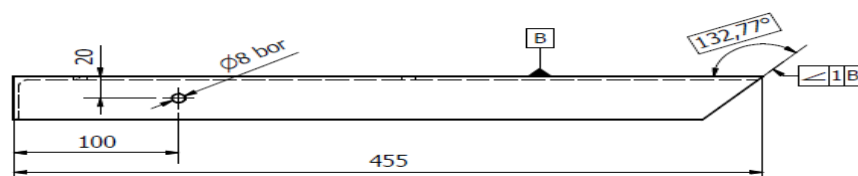
8. Memotong batang ukuran 544 x 2



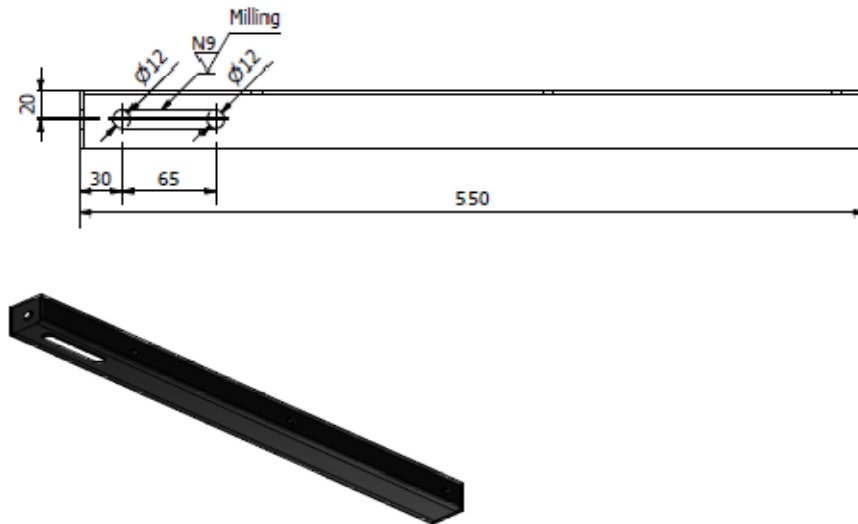
9. Memotong batang ukuran 547 x 2



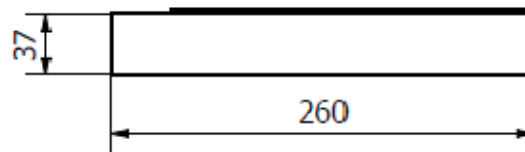
10. Memotong batang ukuran 455 x 2



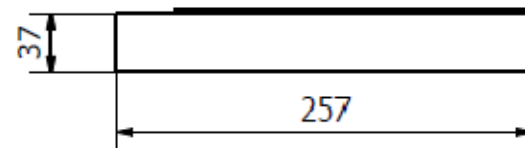
11. Memotong batang ukuran 550 x 3



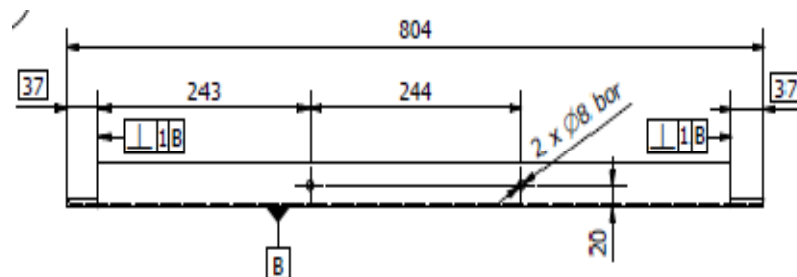
12. Memotong batang ukuran 260



13. Memotong batang ukuran 257



14. Memotong batang ukuran 804

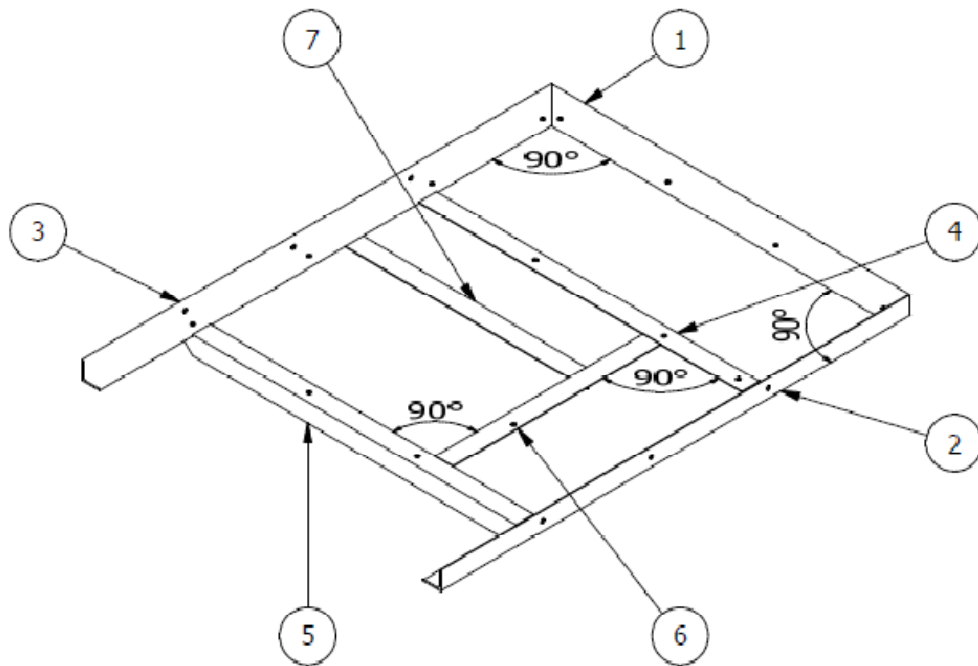


Proses pembuatan rangka dibagi menjadi 4 bagian yaitu :

1. Rangka bagian depan
2. Rangka bagian samping kanan
3. Rangka bagian samping kiri
4. Rangka bagian tengah

1. Langkah pembuatan rangka bagian depan, bagian samping kanan, bagian samping kiri, dan bagian tengah meliputi beberapa tahapan antara lain sebagai berikut:

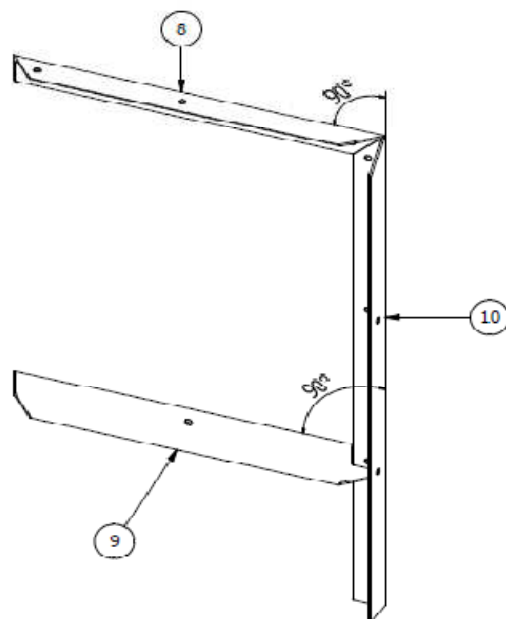
- a. Menganalisis gambar kerja terlebih dahulu
- b. Mengukur benda kerja sebelum dilakukan pemotongan menggunakan mistar gulung
- c. Menandai benda kerja setelah dilakukan pengukuran menggunakan penggores
- d. Memotong benda kerja menggunakan gerinda potong dan gergaji tangan
- e. Setelah pemotongan selesai dilakukan, kemudian langkah selanjutnya adalah proses pengeboran rangka, yaitu dengan mengukur bagian yang akan dibor menggunakan penggaris dan penggores setelah itu menandai menggunakan penitik.
- f. Selanjutnya dilanjutkan dengan proses perakitan rangka.



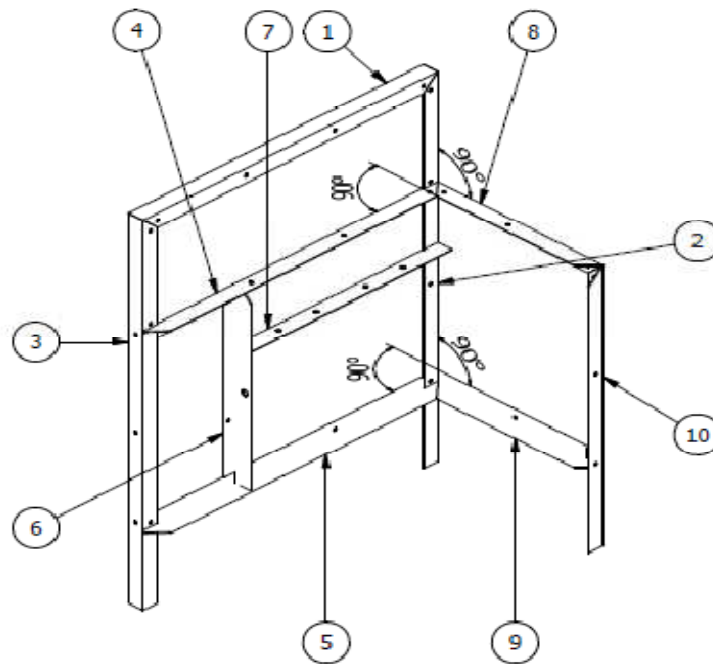
Gambar 31. Proses Perakitan Rangka Bagian Depan

2. Langkah pengerjaan proses perakitan rangka bagian depan sebagai berikut :
 - a. Menyiapkan benda kerja serta mesin dan alat perkakas yang akan digunakan
 - b. Nyalakan mesin las dan atur besarnya amper yang akan digunakan yaitu 80 – 90 amper
 - c. Elektroda yang digunakan E6013 Ø2,6
 - d. Atur posisi batang 1,2, dan 3 pada meja kerja, ukur kesikuan menggunakan penggaris siku
 - e. Jepit batang 1,2, dan 3 menggunakan klem C
 - f. Setelah semua dimensi ukuran sesuai, las terlebih dahulu pada tiap sambungan benda kerja

- g. Kemudian atur posisi 5 dan 4 setelah sesuai dimensi, las pada tiap sambungan
- h. Selanjutnya atur posisi 6 dan 7 setelah sesuai dimensi, las pada tiap sambungan
- i. Bersihkan hasil pengelasan dan periksa kembali dimensi benda kerja.



Gambar 32. Rangka Depan dan Rangka Bagian Samping Kiri

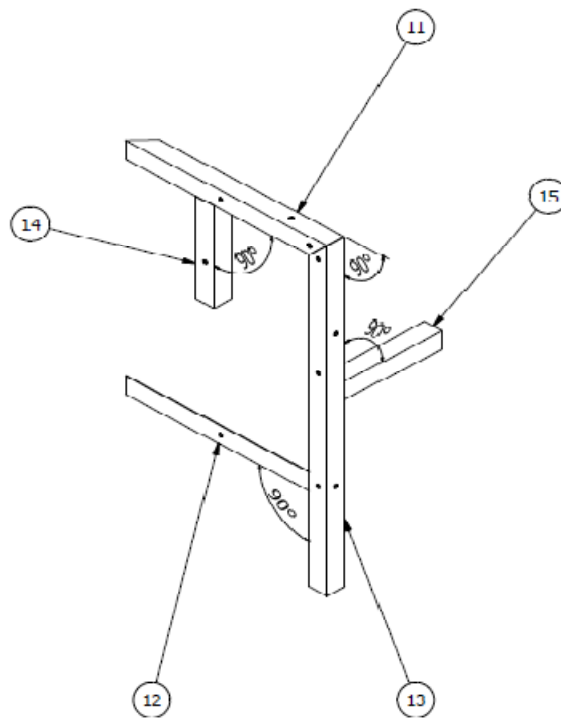


Gambar 33. Proses Perakitan Rangka Depan dan Rangka Bagian

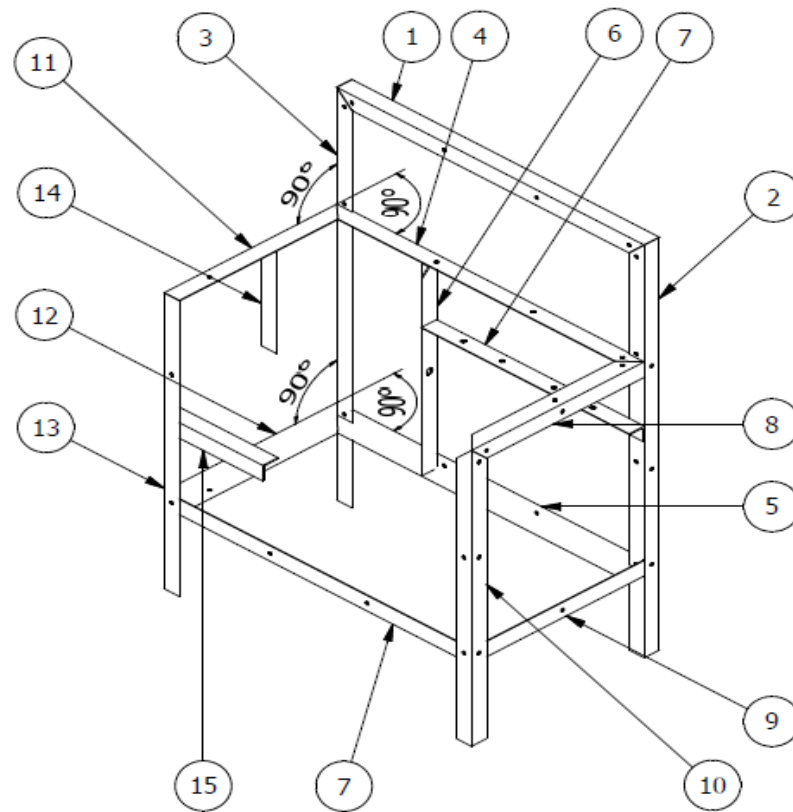
Samping Kiri

3. Setelah rangka bagian depan selesai dirakit dan disambung kemudian pekerjaan selanjutnya adalah :
 - a. Mengatur posisi batang 8, 9, dan 10 pada meja kerja, ukur kesikuan menggunakan penggaris siku sampai membentuk sudut 90°
 - b. Gunakan klem C untuk menjepit batang 8, 9, dan 10, lakukan penyambungan terlebih dahulu
 - c. Kemudian atur posisi rangka bagian depan dengan rangka bagian samping kiri
 - d. Setelah ukuran dan dimensi sesuai, kemudian las semua sambungan benda kerja

- e. Bersihkan hasil lasan menggunakan palu las dan sikat baja untuk menghilangkan teraknya



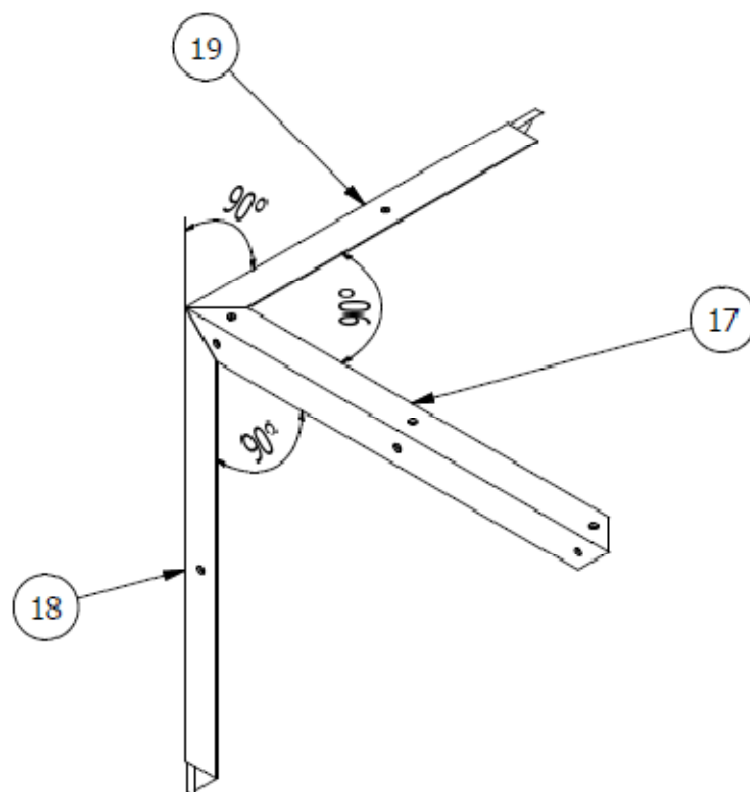
Gambar 34. Bagian Samping Kanan



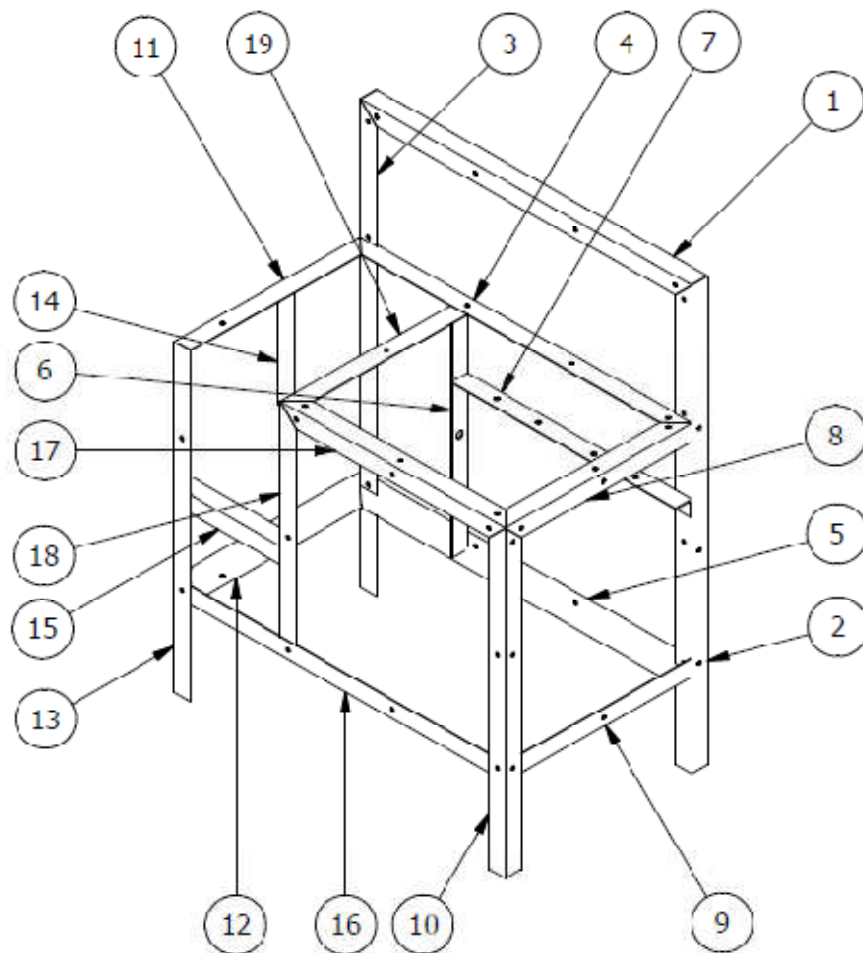
Gambar 35. Proses Perakitan Rangka Depan dan Rangka Bagian
Samping Kanan

4. Setelah rangka bagian depan dan bagian samping kiri selesai disambung dan dilas selanjutnya adalah menyambung rangka bagian samping kanan :
 - a. Mengatur posisi batang 11, 12, 13, 14, dan 15 pada meja kerja, ukur kesikuan menggunakan penggaris siku sampai mambentuk sudut 90°
 - b. Gunakan klem C untuk menjepit batang 11, 12, 13, 14, dan 15, setelah dimensi dan ukuran sesuai lakukan penyambungan terlebih dahulu dengan las

- c. Mengatur posisi rangka bagian depan dengan rangka bagian kanan, setelah dimensi dan ukuran sesuai kemudian sambung terlebih dahulu dengan las
- d. Menyambung batang 7 dengan batang 10 dan batang 15, setelah panjang dan kesikuan sesuai lakukan pengelasan
- e. Bersihkan hasil lasan menggunakan palu las dan sikat baja untuk menghilangkan teraknya



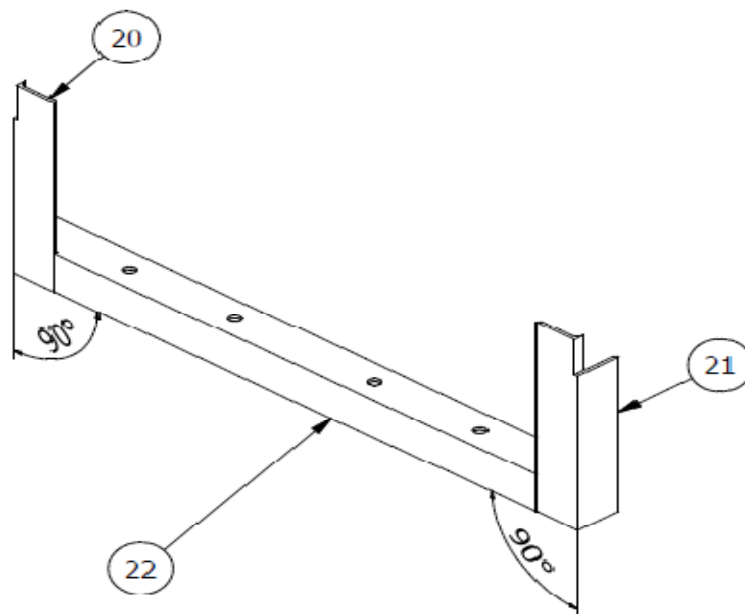
Gambar 36. Rangka Bagian Tengah



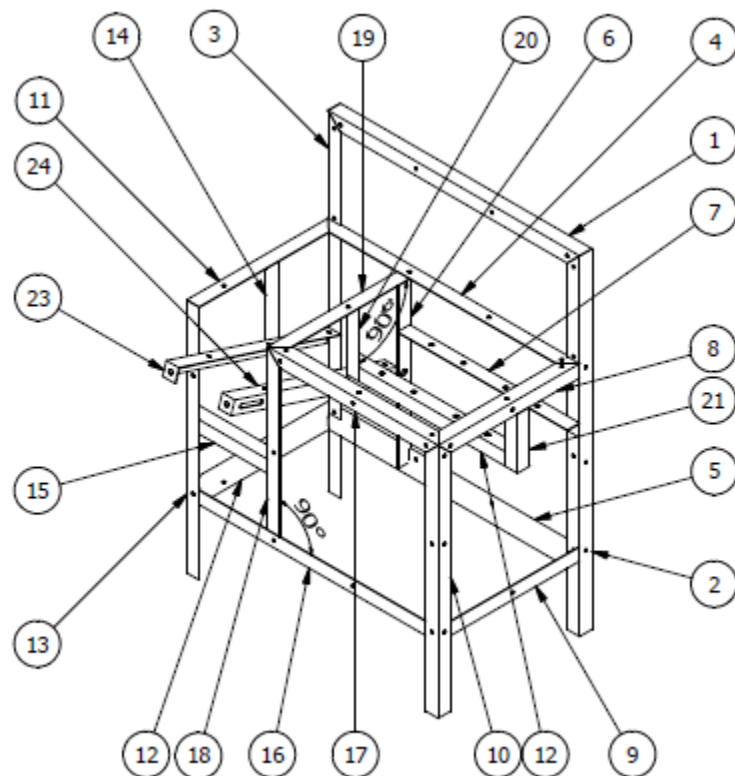
Gambar 37. Proses Perakitan Rangka Bagian Tengah Dengan Rangka Depan dan Rangka Bagian Samping Kiri dan Kanan

5. Setelah rangka bagian depan, bagian samping kiri, bagian samping kanan selesai disambung dan dilas selanjutnya adalah menyambung rangka bagian samping kanan :
 - a. Mengatur posisi batang 17, 18, dan 19 pada meja kerja, ukur kesikuan menggunakan penggaris siku sampai mambentuk sudut 90°

- b. Gunakan klem C untuk menjepit batang 17, 18, dan 19, setelah dimensi dan ukuran sesuai lakukan penyambungan terlebih dahulu dengan las
- c. Menyambung batang 18 dengan 15, kemudian menyambung batang 19 dengan batang 6 dan 4 (rangka bagian depan), menyambung batang 17 dengan batang 8 dan 10 (rangka bagian samping kiri), setelah semua tersambung
- d. Bersihkan hasil lasan menggunakan palu las dan sikat baja untuk menghilangkan teraknya



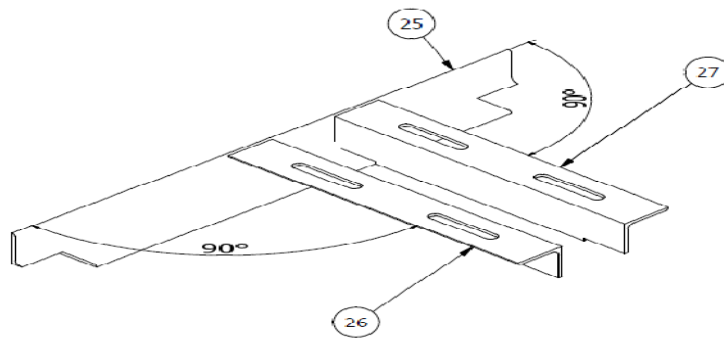
Gambar 38. Rangka Dudukan Puli



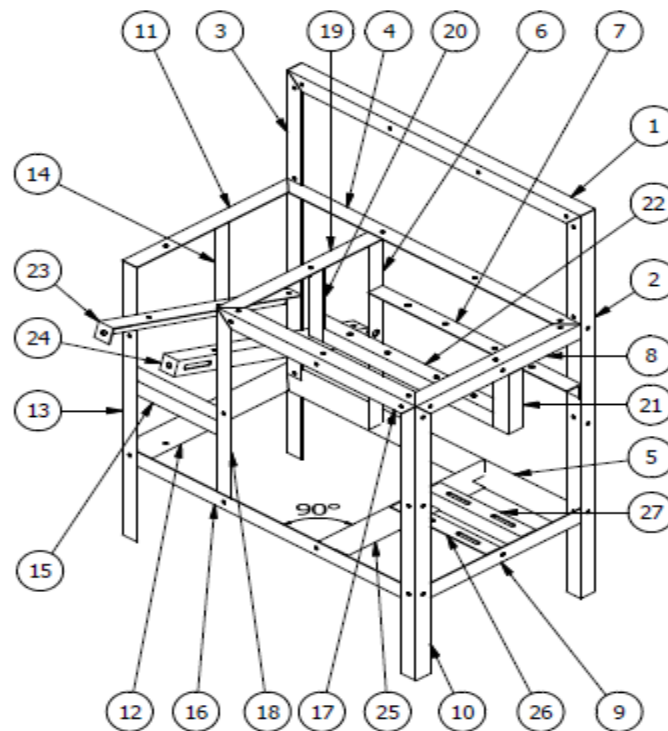
Gambar 39. Proses Perakitan Dudukan Puli Dengan Rangka Bagian Tengah

6. Setelah rangka bagian depan, bagian samping kanan, bagian samping kiri, dan bagian tengah selesai disambung dan dilas kemudian selanjutnya adalah menyambung dudukan puli dengan rangka tengah :
 - a. Mengatur posisi batang 20, 21, dan 22 pada meja kerja, ukur kesikuan menggunakan penggaris siku sampai mambentuk sudut 90°
 - b. Gunakan klem C untuk menjepit batang 20, 21, dan 22, setelah dimensi dan ukuran sesuai lakukan penyambungan terlebih dahulu dengan las

- c. Menyambung batang 20 dan 19, kemudian menyambung batang 21 dan 8, setelah semua tersambung
- d. Bersihkan hasil lasan menggunakan palu las dan sikat baja untuk menghilangkan teraknya



Gambar 40. Rangka Dudukan Motor

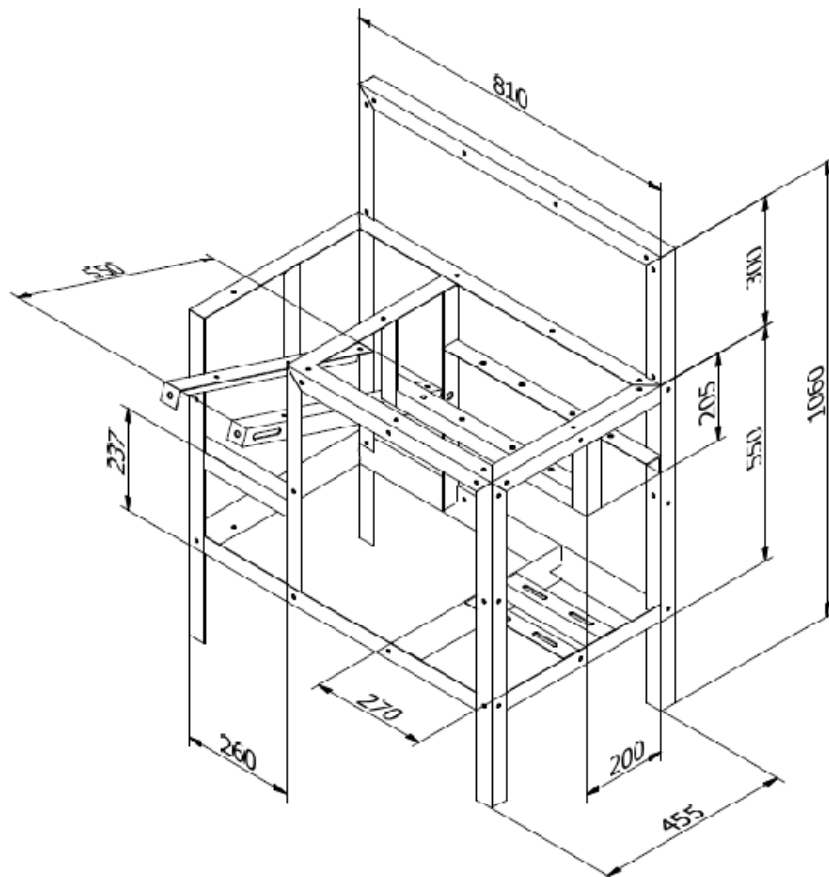


Gambar 41. Proses Perakitan Rangka Dudukan Motor

7. Setelah semua bagian rangka selesai dirakit tinggal menyambung rangka untuk dudukan motor :
 - a. Mengatur posisi batang 25, 26, dan 27 pada meja kerja, ukur kesikuan menggunakan penggaris siku sampai mambentuk sudut 90°
 - b. Gunakan klem C untuk menjepit batang 25, 26, dan 27, setelah dimensi dan ukuran sesuai lakukan penyambungan terlebih dahulu dengan las
 - c. Sambung batang 25 dengan batang 5 dan 16, kemudian menyambung batang 26 dan 27 dengan batang 9, setelah semua tersambung
 - d. Bersihkan hasil lasan menggunakan palu las dan sikat baja untuk menghilangkan teraknya

C. Uji Kualitas Rangka Mesin Perajang Daun Tembakau

Rangka pada mesin perajang daun tembakau merupakan bagian yang sangat penting dimana rangka merupakan satu kesatuan batang yang saling menguatkan satu sama lainnya. Dimana rangka disini menerima gaya dari komponen – komponen yang berputar dan bergerak. Oleh karena itu rangka disini harus kuat ,seimbang dan mampu menahan beban. Kualitas dari rangka tidak seperti yang diharapkan dikarenakan dalam pengerjaanya baik dalam pemotongan maupun pengukuran sudut kesikuannya terkadang ada yang tidak sesuai, karena pada saat pengerjaan mengalami penyimpangan. Penyimpangan dapat dilihat pada tabel berikut :



Gambar 42. Rangka Mesin Perajang Daun Tembakau

Tabel 4.2. Ukuran Gambar

No.	Ukuran Gambar	Ukuran Hasil	Penyimpangan
1.	1060 mm	1059.5mm	0.5 mm
2.	810 mm	810. 1 mm	1 mm
3.	550 mm	549. 7 mm	0.3mm
4.	455 mm	454. 7 mm	0.3 mm
5.	260 mm	257 mm	3 mm

$$\text{Jadi penyimpangan rata-rata} = \frac{0.5+1 +0.3+0.3+3}{5}$$

$$= 1,02 \text{ mm}$$

D. Uji Fungsi Rangka Mesin Perajang Daun Tembakau

Pada pengujian rangka mesin perajang daun tembakau dilakukan untuk mengetahui kualitas rangka yang telah dibuat. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja dari rangka dan menganalisa kekurangan, kesalahan dan penyimpangan rangka yang dibuat. Pengujian dilakukan dengan menguji setiap komponen sesuai dengan fungsinya masing-masing.

Sebelum semua komponen dipasang pada mesin ini adalah terlebih dahulu mengecek setiap sambungan las pada rangka. Ukuran, jarak lubang yang dibuat untuk pemasangan komponen - komponennya, hasil yang diperoleh sesuai dengan gambar kerja, karena proses pengerjaannya sesuai dengan tahapan pengerjaan yang diharapkan. Pengujian ini bertujuan untuk menghindari terjadinya ketidak sesuaian setelah semua komponen dirakit, pada waktu dilakukan pemotongan/ perajangankomponen yang bergerak akan

selip bahkan tidak dapat berputar sehingga akan mengakibatkan mesin tidak dapat berfungsi dengan baik.

Dari hasil pengujian yang sudah dilakukan, rangka sudah dapat berfungsi dengan baik karena pada waktu pengujian rangka seimbang dan mampu menahan beban yang terjadi saat mesin bekerja.

E. Uji Kinerja Mesin

Pengujian pada mesin perajang daun tembakau dilakukan untuk mengetahui kualitas mesin tersebut. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja semua komponen yang ada, serta menganalisa kekurangan dan kesalahan dalam penyetelan alat. Pengujian dilakukan dengan cara menguji setiap komponen sesuai dengan fungsinya masing-masing. Dengan melakukan pengujian, maka akan diketahui apakah mesin tersebut dapat berfungsi dengan baik atau tidak. Proses uji kinerja mesin perajang daun tembakau adalah:

1. Persiapan uji kinerja

Persiapan awal yang dilakukan adalah menyiapkan mesin dan daun jati dan daun papaya sebagai pengganti daun tembakau yang digunakan untuk pengujian kinerja mesin. Daun tersebut digulung menjadi gulungan kecil dengan diameter kurang lebih 20 mm agar memudahkan pengambilan saat dipotong. Selanjutnya mengecek kondisi komponen mesin dan memastikan apakah komponen-komponen mesin sudah terpasang dengan

baik atau belum agar pada waktu pengujian kinerja mesin dapat berlangsung maksimal.

2. Pelaksanaan dan hasil uji kinerja

Dalam pelaksanaan dan hasil uji kinerja sebelumnya harus mempersiapkan bahan berupa daun tembakau. Karena tanaman tembakau mempunyai masa tanam dan panen yang cukup lama maka pengujiannya diganti menggunakan daun jati dan daun pepaya sebagai penggantinya. Dengan alasan karakteristik dari daun tersebut hampir mirip dengan daun tembakau yaitu mempunyai karakteristik daunnya lebar, lengket, kasar.

Langkah pelaksanaan perajangan yaitu :

1. Gulung daun jati sebanyak 15 lembar
2. Menyetel spanner yang ada disebelah kiri atas dengan tujuan supaya hasil pemotongan dapat diatur sesuai ketebalan perajangan
3. Menghidupkan mesin perajang daun tembakau
4. Kemudian taruh gulungan daun tersebut diatas konveyor untuk proses pemotongan
5. Hitung waktu selama pemotongan berlangsung menggunakan jam handphone
6. Timbang berat hasil rajangan menggunakan timbangan
7. Ukur lebar rata-rata hasil perajangan menggunakan penggaris
8. Lakukan pengujian sebanyak 3 kali

Setelah pelaksanaan pengujian perajangan selesai dilakukan diperoleh data sebagai berikut :

Tabel 4.3. Hasil Uji Coba

No.	Jenis Daun	Lebar Rajangan (mm)	Berat Rajangan (gram)	Waktu Selama Perjangan (detik/menit)	Putaran Pisau (put/menit)	Rata-rata Lebar Perajangan (mm)
1.	Daun Jati	3 mm	370 gram	20 detik	300 put/menit	2,6 mm
2.	Daun Jati	2 mm	370 gram	20 detik	300 put/menit	
3.	Daun Jati	3 mm	370 gram	20 detik	300 put/menit	
1.	Daun Pepaya	3 mm	370 gram	20 detik	300 put/menit	2,6 mm
2.	Daun Pepaya	3 mm	370 gram	20 detik	300 put/menit	
3.	Daun Pepaya	2 mm	370 gram	20 detik	300 put/menit	

Pelaksanaan pengujian dilakukan pada hari jumat tanggal 6 mei jam 10.00 WIB. Tempat digudang penyimpanan mesin FT. Mesin UNY. Operator mesin Fuad Albaha dan Fredi Yanto Diyono. Mesin perajang daun tembakau ini mampu menghasilkan 370 gram tembakau rajangan dalam waktu 20 menit. Jadi dalam 1 menit mesin perajang daun tembakau mampu melakukan rajangan 1100 gram/menit. Jika dalam 1 jam mesin perajang daun tembakau ini mampu melakukan rajangan 66600 gram/menit atau 66,6 kg/jam. Perbandingan perajangan menggunakan cara manual/tradisional dengan menggunakan mesin perajang daun tembakau jika lama waktu perajangan nyasama selama 3 jam maka mesin perajang daun tembakau ini mampu melakukan rajangan 199,8 kg/jam. Sedangkan menurut survei kapasitas rajangan yang dilakukan dengan cara manual/tradisional mampu menghasilkan 100 kg tembakau rajangan dalam waktu 3 jam. Jadi selisih

perajangan yang dilakukan dengan cara manual/tradisional dibandingkan dengan menggunakan mesin perajang daun tembakau sebesar 99,8 kg/jam.

$$Kapasitas_{mesin} = 66,6 \text{ kg/jam}$$

$$= 1,11 \text{ kg/menit} = 0,018 \text{ kg/detik}$$

Berat 1 potongan (m) = $3,7173 \times 10^{-3} \text{ kg}$ didapat dari mengukur massa sejumlah tembakau yang ditimbang dengan timbangan digital.

$$\begin{aligned} Potongan_{tiapdetik} &= \frac{Kapasitas}{Berat \text{ 1 potongan}} \\ &= \frac{0,018 \text{ kg/detik}}{3,7173 \times 10^{-3} \text{ kg}} = 4,84 \text{ potongan/detik} \end{aligned}$$

Kecepatan putar pisau perajang yang diinginkan adalah 4,84 potongan tiap detik. Pada rancangan mesin digunakan satu pisau, maka setiap satu potongan adalah satu putaran penuh 360° . Pisau perajang ini terdapat pada poros utama sehingga

$$\begin{aligned} Putaran_{poros \text{ utama}} &= 4,84 \text{ potongan/detik} \\ &= 4,84 \text{ putaran/detik} \\ &= 306,6 \text{ putaran/menit} \\ &\approx 300 \text{ putaran/menit} \\ &= 300 \text{ rpm} \end{aligned}$$

F. Waktu Pembuatan Produk

Dari penjelasan-penjelasan sebelumnya sudah banyak dicantumkan berapa waktu yang dibutuhkan untuk tiap-tiap tahap pembuatan. Namun table-tabel waktu pembuatan diatas belum mencakup seluruh waktu yang

dibutuhkan untuk membuat produk. Untuk memperjelas waktu yang dibutuhkan dalam pembuatan produk diatas akan dijelaskan dalam table berikut:

1. Pembuatan Rangka Mesin Perajang Daun Tembakau

Keseluruhan waktu yang dibutuhkan dalam pembuatan rangka mesin perajang daun tembakau adalah sebagai berikut:

Tabel 4.4. Waktu pembuatanRangka Mesin Perajang Daun Tembakau

No	Deskripsi Pengerjaan	Waktu (menit)
1.	Persiapan mesin dan cek kembali gambar kerja	45
2.	Pemotongan bahan	60
3.	Pengeboran	45
4.	Pengelasan	190
5.	Penggerindaan	25
6.	Pengecatan/finishing	60
Total Waktu		425

Waktu yang dibuthkan yaitu 425 menit atau sekitar 7 jam 8 menit.

G. Pembahasan

Pada mesin perajang daun tembakau ini, rangkaadalah sebagai penopang, penguat, dan penyeimbang suatu konstruksi, pada dasarnya berfungsi sebagai dudukan pada setiap komponen baik komponen yang

bergerak atau diam. Ada banyak komponen yang harus dibuat untuk mendukung kinerja dari system tersebut, namun pada setiap pengerjaan membutuhkan waktu yang berbede-beda sesuai dengan ukuran dan tingkatan kesulitannya.

Pada proses pembuatan komponen-komponen tersebut juga dipengaruhi oleh beberapa hal antara lain:

1. Perubahan rencana dan ukuran gambar kerja yang akan dibuat
2. Kesalahan dalam pengaturan mesin, misalnya pada pengaturan kecepatan dan tombol mesin
3. Penggunaan mesin bor terkadang antri dengan kelompok yang lain
4. Pengaturan besarnya amper yang terkadang tidak sesuai dengan parameter yang terdapat pada mesin las busur.
5. Terjadi kerusakan pada mesin dan ketidak mampuan mesin untuk mengerjakan komponen.

Hasil pembuatan rangka pada mesin perajang daun tembakau didapat ukuran yang masih didalam batas toleransi, meskipun kadang terjadi kesalahan pada proses pengerjaan. Kesalahan terjadi akibat kelalaian operator, kondisi mesin, serta kesalahan pengoperasian dan penggunaan.

Proses perakitan rangka dilakukan sebelum semua komponen-komponen mesin perajang daun tembakau ini selesai. Pada proses pembuatan ini, semua rangka dapat dirakit dan berfungsi dengan baik karena pada proses pembuatannya telah sesuai dengan gambar kerja, panjang, lebar, tinggi, dan sambungan lasnya telah sesuai. Proses perakitan dalam pembuatan rangka

pada mesin perajang daun tembakau membutuhkan waktu yang singkat karena telah dirancang sedemikian rupa.

H. Hambatan dan Kelemahan

1. Hambatan-hambatan

Dalam pembuatan rangka mesin perajang daun tembakau ini tentunya terdapat hambatan-hambatan, baik dalam proses perencanaan, pembuatan, maupun produk yang dihasilkan. Kesalahan dapat terjadi akibat kelalaian operator atau kondisi mesin yang digunakan. Hambatan-hambatan yang terjadi pada pembuatan rangka mesin perajang daun tembakau yaitu:

1). Faktor mesin

Dari segi kondisi dan kapasitas mesin, banyak terjadi hambatan-hambatan dalam proses pembuatan rangka, meliputi:

- a. Dalam pemotongan rangka yang membutuhkan sudutnya 45° dan 90° hasil pemotongannya ada yang tidak sesuai dikarenakan gergaji yang kurang tajam dan cara pemotongan yang salah.
- b. Putaran mesin bor tidak stabil, terkadang tidak mampu untuk proses pengeboran, dan tuas penekan mata bor sudah banyak yang hilang, sehingga sulit dalam pengoperasiannya.

2). Faktor manusia

Dari faktor manusia, banyak kesalahan yang bisa terjadi baik kelalaian maupun pengetahuan atau pengalaman yang kurang dari operator. Kesalahan yang mungkin terjadi, diantaranya:

- a. Kesalahan saat penandaan pada benda kerja
- b. Kesalahan dalam pengaturan tuas-tuas penentuan putaran mesin, sehingga mesin dapat menabrak benda kerja
- c. Pengaturan arus amper yang tidak sesuai yang mengakibatkan benda kerja rusak saat dilakukan penyambungan
- d. Ketidaktepatan pada saat menentukan putaran bor, sehingga mata bor dapat patah dan mengakibatkan benda kerja rusak

2. Kelemahan

Dari kesalahan-kesalahan diatas, tentunya sangat berpengaruh terhadap hasil akhir dari produk yang dikerjakan. Melihat kondisi mesin yang digunakan kurang memadai, maka perlu dilakukan cara-cara tertentu untuk meminimalkan terjadinya kerusakan benda kerja. Kelemahan-kelemahan yang terjadi pada produk yang dihasilkan meliputi:

- a. Panjang rangka depan dan rangka belakang tidak sama dikarenakan pada waktu pengelasan pengeleman kesikuannya tidak tepat, sehingga rangka terlihat miring
- b. Hasil pengelasan masih banyak kekurangan dikarenakan arus amper yang digunakan terlalu besar yang mengakibatkan lubang pada saat

penyambungan rangka, sehingga hasil lasan tidak seperti apa yang diharapkan

- c. Banyaknya lubang baut pada rangka yang mengakibatkan kekuatan rangka menjadi berkurang.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang telah dicapai dari keseluruhan proses pembuatan dan pengujian terhadap rangka utama mesin perajang daun tembakau dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Bahan yang digunakan dalam pembuatan rangka adalah Baja karbon rendah St.37 profil L ukuran (40 x 40 x 3 mm) dengan pemilihan bahan tersebut mempertimbangkan disamping kekuatan, biaya dan proses pengerjaan lebih efisien.
2. Mesin dan alat yang digunakan dalam proses pembuatan rangka utama adalah mesin, mesin las listrik, mesin bor, mesin gerinda potong, mesin gerinda tangan, kompresor udara. Kemudian alat ukur yang digunakan, mistar baja, roll meter, penggaris siku serta alat bantu, penitik, tang, ragum, kikir, ampelas, palu terak, sikat kawat, pistol semprot cat
3. Proses pembuatan rangka dimulai dari Penggambaran (mengukur bahan yang akan dipotong dan dibor), Pemotongan (bahan dipotong sesuai dengan ukuran gambar kerja), Pengeboran (menggunakan mata bor diameter 6 mm dan 8 mm), Pengelasan, mesin las yang digunakan

Adalah mesin las SMAW (pengelasan dilakukan setelah ukuran rangka sesuai dimensi serta kesikuan sudah benar) dan terakhir adalah pengecatan.

4. Dari hasil uji kualitas rangka penyimpangan yang terjadi dalam pembuatan rangka 1,02 mm
5. Hasil uji fungsi dari rangka mesin perajang daun tembakau dapat menahan beban dan putaran dari semua komponen – komponen yang bergerak (seimbang)
6. Waktu yang dibutuhkan dalam proses pembuatan rangka utama mesin perajang tembakau adalah 7 jam 8 menit.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka dapat penulis sarankan adalah :

1. Alangkah baiknya dalam proses pembuatan rangka sesuai dengan langkah proses pembuatannya agar dalam proses pengelasannya tidak mengalami kesulitan
2. Dalam proses pengerjaan pengukuran, penandaan dan pemotongan hendaknya dilakukan secara hati – hati dan teliti
3. Gunakan penyiku agar rangka yang dihasilkan presisi
4. Saat merangkai rangka gunakan meja rata agar rangka yang dihasilkan rata
5. Gunakan ragum untuk menjepit benda kerja sebelum dilakukan proses pengeboran

6. Bila akan mengebor dengan teliti haruslah berkerja dengan hati-hati karena pada pemakanan permulaan kemungkinan miring atau meleset, oleh karena itu pada bagian yang akan dibor buatlah dahulu titik pusat yang memenuhi syarat dengan penitik dan gunakan mata bor yang lebih kecil.

DAFTAR PUSTAKA

Mansyurn, Rahmat dan Yogaswara, Eka. (2008) *Mesin Perkakas dan Otomasi*.
Bandung: CV. Arfino Raya

Rohyana, Solih. (2009). *Pekerjaan Logam Dasar*.
Bandung: CV. Arfino Raya

Rohyana, Solih. (2009). *Mengelas Dengan Teknik Las Busur Metal Manual*.
Bandung: CV. Arfino Raya

Sumantri. (1989). *Teori Kerja Bangku*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
Direktorat Jendral Kebudayaan Tinggi. Proyek Pengembangan Lembaga
Pendidikan Tenaga Pendidik

Suharto. (1991). *Dinamika Dan Mekanika Untuk Perguruan Tinggi*.
Jakarta: PT. Rineka Cipta

Yogaswara, Eka. (2008). *Teknik Penggerindaan*.
Bandung: CV. Arfino Raya

Cutting Condition Andryanto86's Weblog.htm 5/5/2010/20:18

<http://www.weldprocedures.com> 14/12/2010/22:38

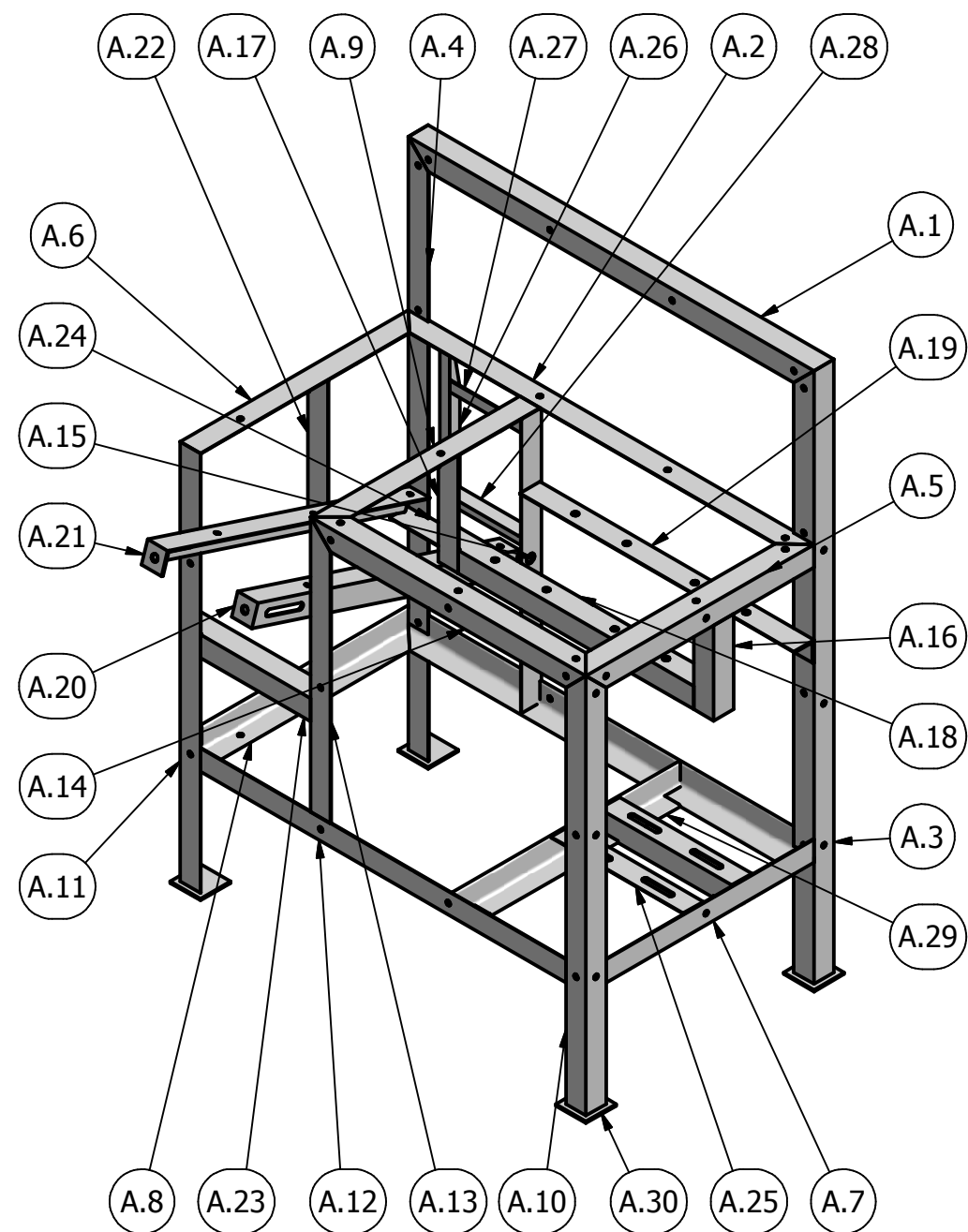
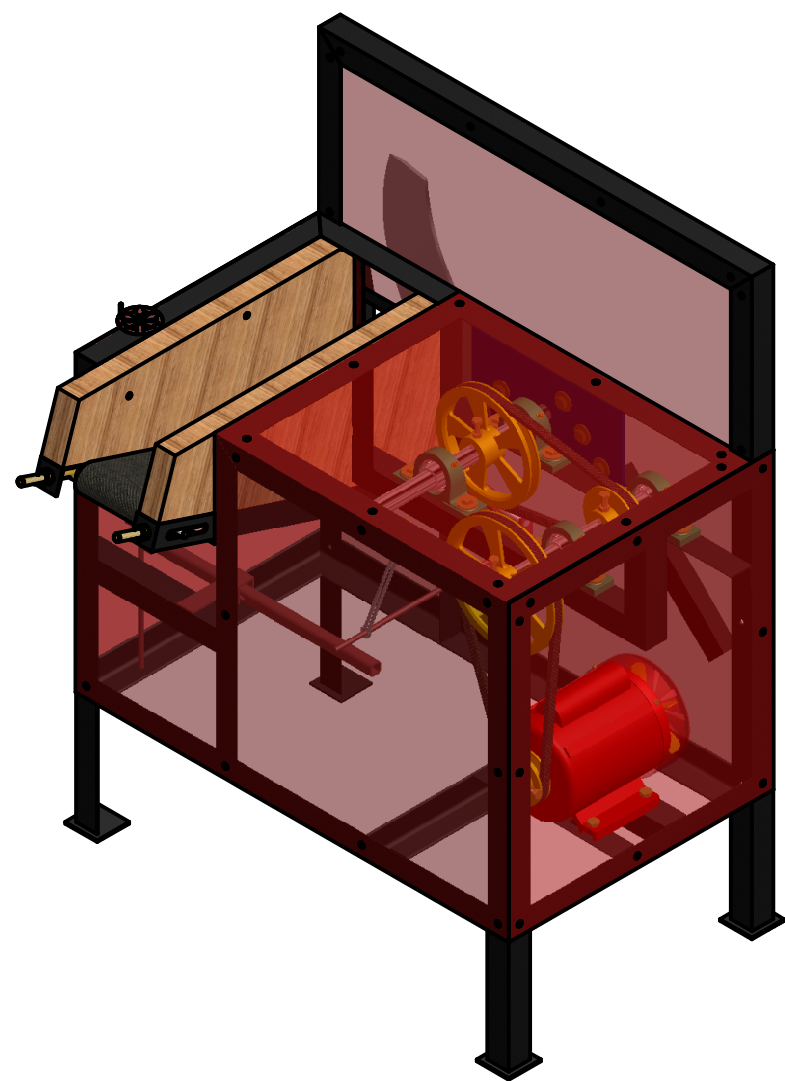
<http://wenku.baidu.com> 14/12/2010/23:41

[http://www.makeitfrom.com/compare/?left=6061 Alum&right=Mild Steel](http://www.makeitfrom.com/compare/?left=6061%20Alum&right=Mild%20Steel)

<http://xnet3.uss.com/auto/steelsal/basicfacts.htm>

<http://id.wikipedia.org/wiki/Aluminium>

LAMPIRAN



MESIN PERAJANG DAUN TEMBAKAU

SKALA
1 : 10

DIGAMBAR
PROYEKSI
UKURAN
TANGGAL

Fredi Yanto
A
mm

06508134086

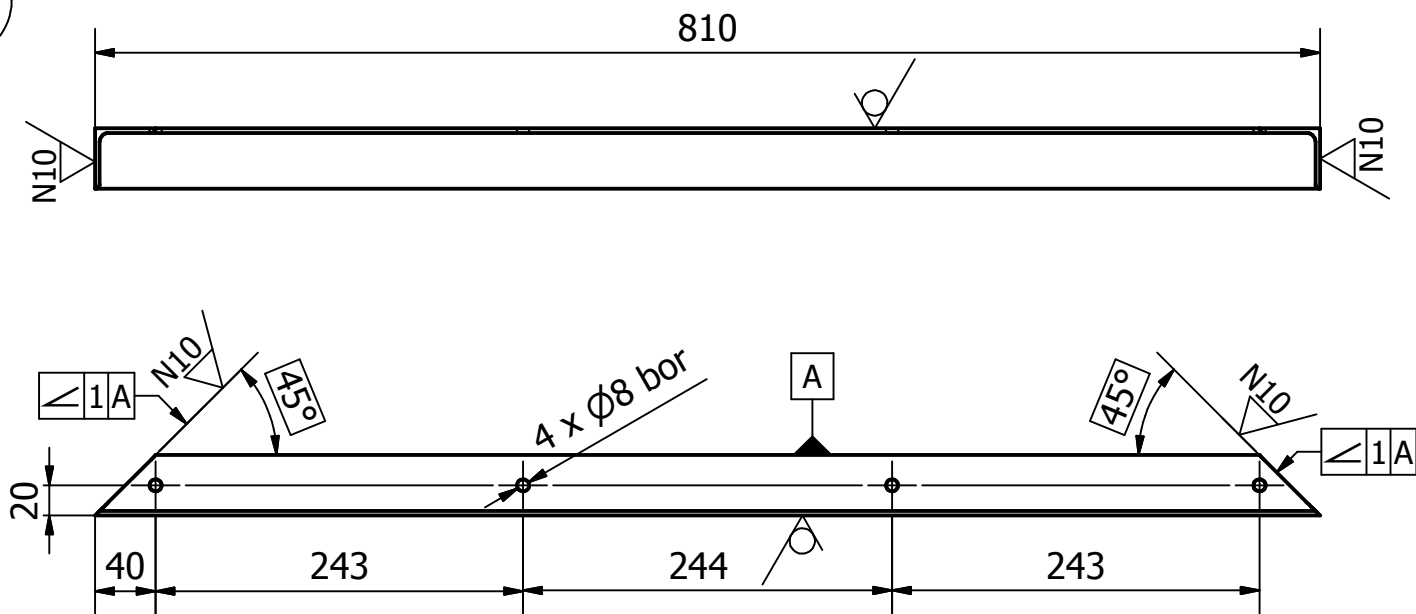
TEKNIK MESIN FT UNY

NO : A/TA/2010

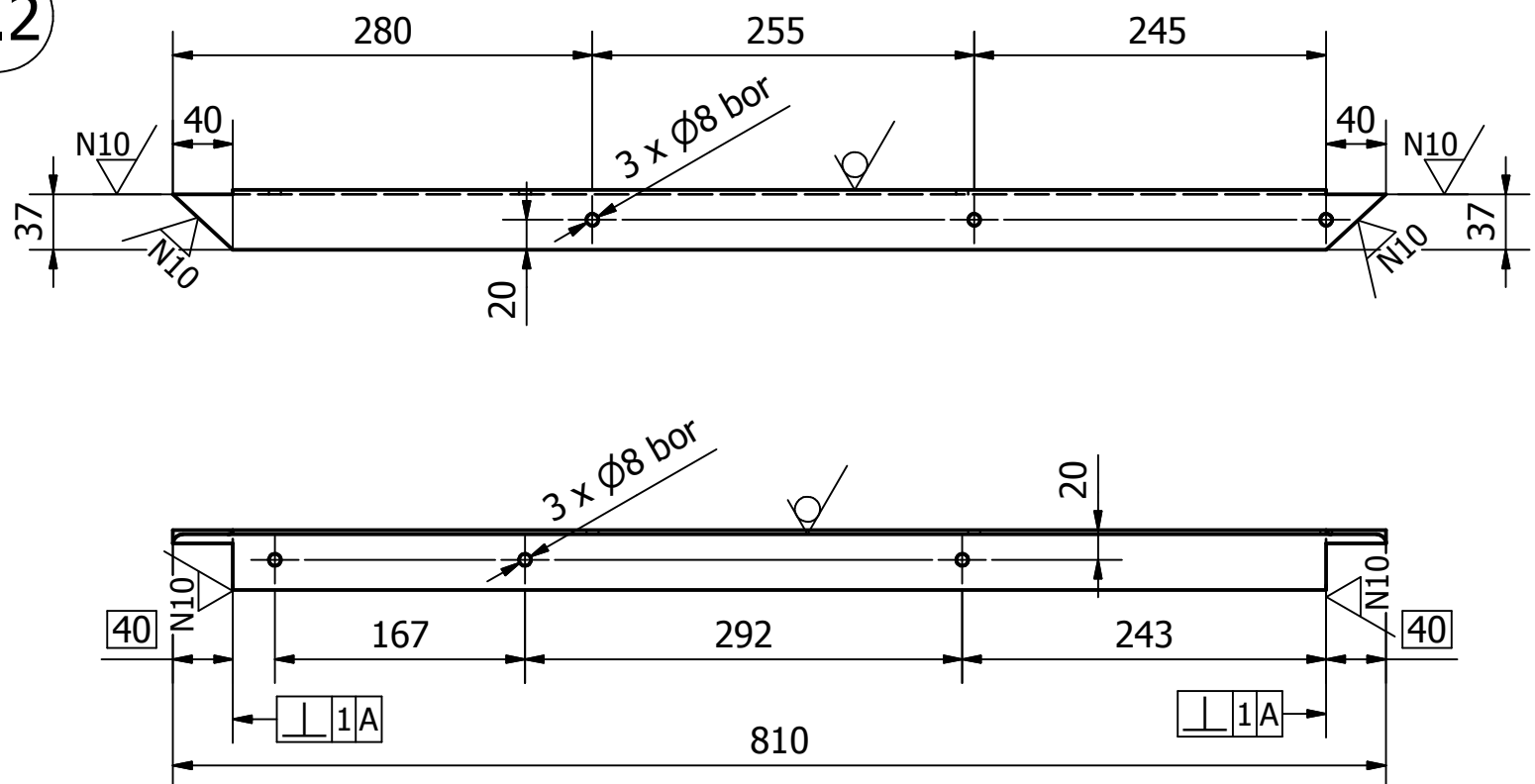
A4

NO	NAMA	BAHAN	UKURAN	JUMLAH	KET.	
A.1	L 810 Horizontal 1	Levis	L 40x40x3	1		
A.2	L 810 Horizontal 2	ST37	L 40x40x3	1		
A.3	L 1060 Vertikal 1	ST37	L 40x40x3	1		
A.4	L 1060 Vertikal 2	ST37	L 40x40x3	1		
A.5	L 455 Lintang 1	ST37	L 40x40x3	1		
A.6	L 455 Lintang 2	ST37	L 40x40x3	1		
A.7	L 452 Lintang 1	ST37	L 40x40x3	1		
A.8	L 452 Lintang 2	ST37	L 40x40x3	1		
A.9	L 455 Lintang 3	ST37	L 40x40x3	1		
A.10	L 760 Vertikal 1	ST37	L 40x40x3	1		
A.11	L 760 Vertikal 2	ST37	L 40x40x3	1		
A.12	L 804 Horizontal 1	ST37	L 40x40x3	2		
A.13	L 547 Vertikal 1	ST37	L 40x40x3	1		
A.14	L 550 Horizontal 1	ST37	L 40x40x3	1		
A.15	L 544 Vertikal 1	ST37	L 40x40x3	1		
A.16	L 202 Vertikal 1	ST37	L 40x40x3	1		
A.17	L 202 Vertikal 2	ST37	L 40x40x3	1		
A.18	L 544 Horizontal 1	ST37	L 40x40x3	1		
A.19	L 547 Horizontal 1	ST37	L 40x40x3	1		
A.20	Landasan Konveyor Kanan	ST37	L 40x40x3	1		
A.21	Landasan Konveyor Kiri	ST37	L 40x40x3	1		
A.22	L 260 Vertikal 1	ST37	L 40x40x3	1		
A.23	L 257 Horizontal 1	ST37	L 40x40x3	1		
A.24	L 260 Horizontal 1	ST37	L 40x40x3	1		
A.25	L Landasan Motor	ST37	L 40x40x3	2		
A.26	L 340 Kotak Perajang	ST37	L 20x20x3	1		
A.27	L 143 Kotak Perajang	ST37	L 40x40x3	1		
A.28	L 143 Kotak Perajang	ST37	L 40x40x3	1		
A.29	L 452 Lintang 3	ST37	L 40x40x3	1		
A.30	Plat Landasan Rangka	ST37	L 40x40x3	4		
MESIN PERAJANG DAUN TEMBAKAU			Skala	Digambar	Fredi Yanto D.	06508134086
				Proyeksi	A	
				Ukuran	mm	
				Tanggal		
TEKNIK MESIN FT UNY			NO:A/TA/2010		A4	

A.1



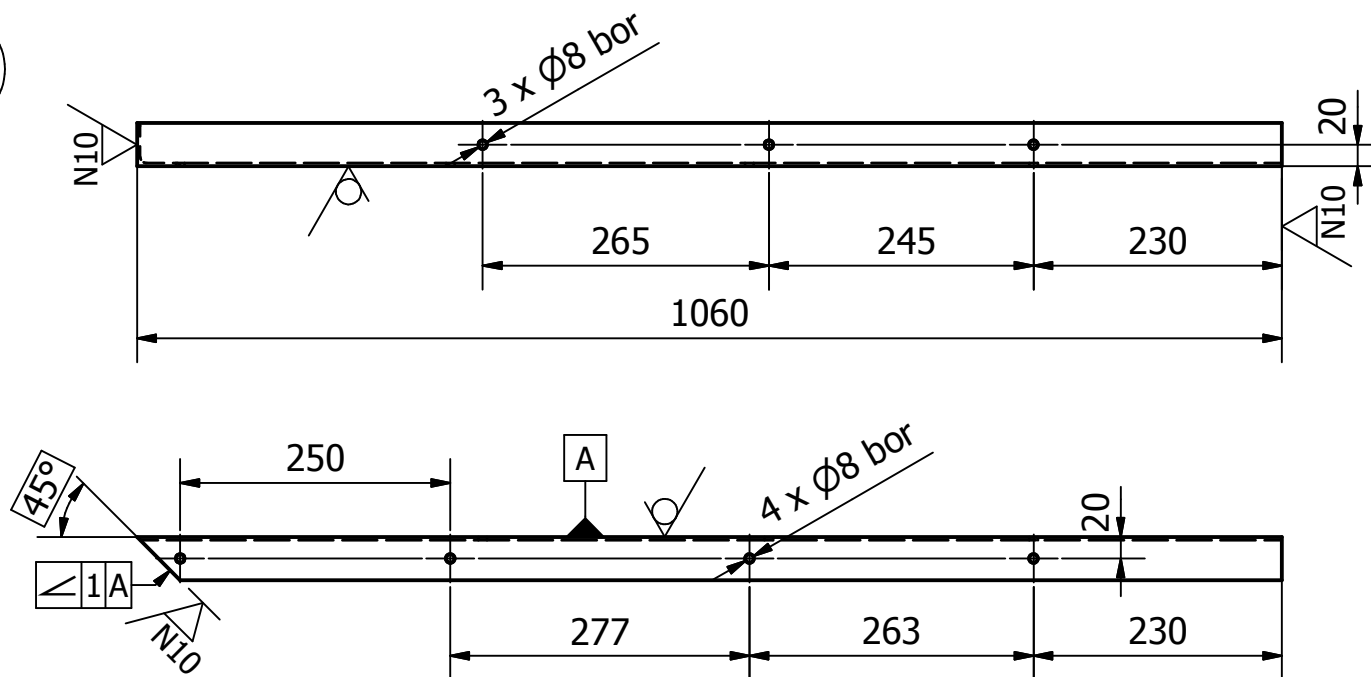
A.2



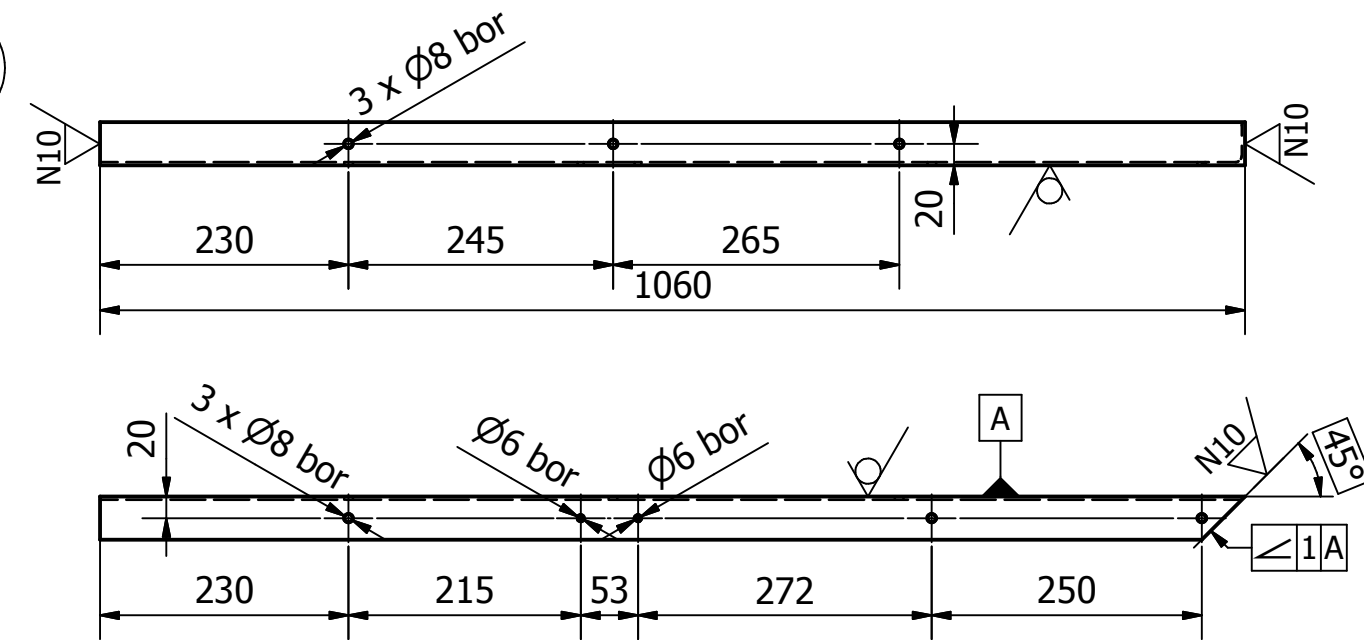
UKURAN	TOLERANSI
0,5 - 3	
3 - 6	± 0,2
6 - 30	± 0,5
30 - 120	± 0,8
120 - 315	± 1,2
315 - 1000	± 2
1000 - 2000	± 3

A.2	L 810 Horizontal 2	ST 37	L 40x40x3	1	
A.1	L 810 Horizontal 1	ST 37	L 40x40x3	1	
NO	NAMA	BAHAN	UKURAN	JUMLAH	KET.
MESIN PERAJANG DAUN TEMBAKAU			SKALA	DIGAMBAR	Fredi Yanto
			1 : 5	PROYEKSI	A
				UKURAN	mm
				TANGGAL	
TEKNIK MESIN FT UNY			NO : 1.A/TA/2010		A4

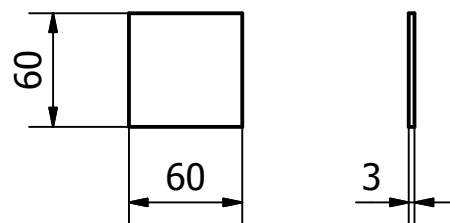
A.3



A.4



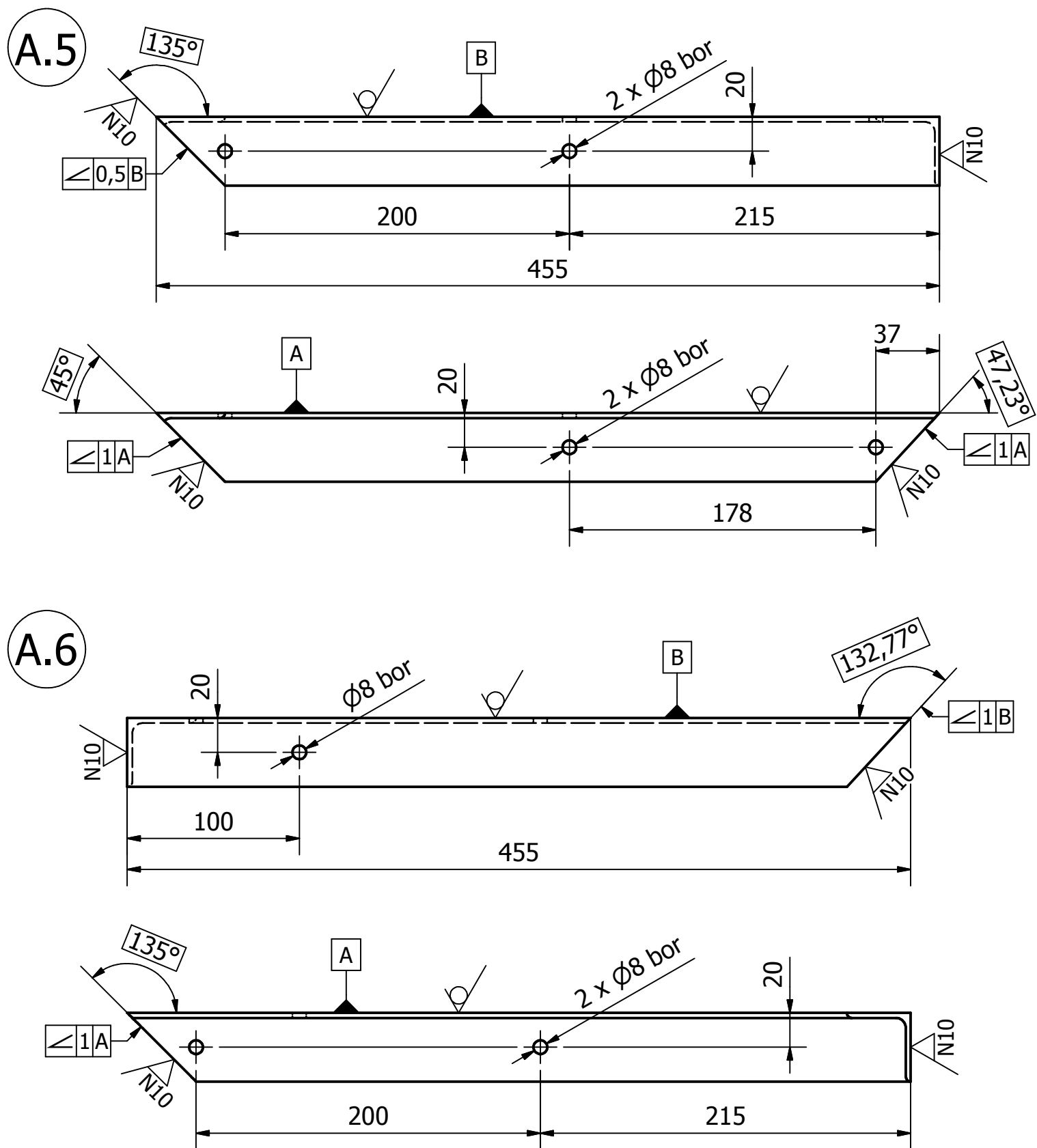
A.30



SKALA 1 : 4

UKURAN	TOLERANSI
0,5 - 3	
3 - 6	± 0,2
6 - 30	± 0,5
30 - 120	± 0,8
120 - 315	± 1,2
315 - 1000	± 2
1000 - 2000	± 3

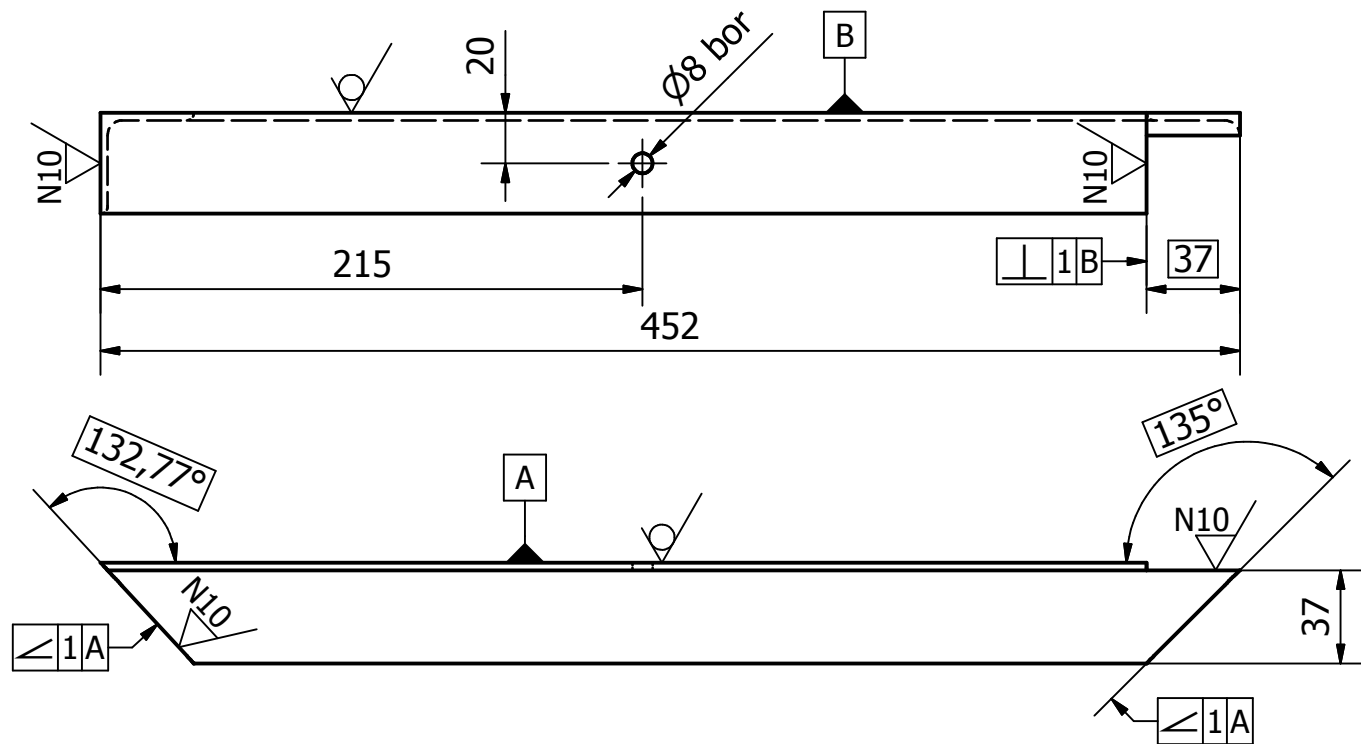
A.30	Plat Landasan Rangka	ST 37		4	
A.4	L 1060 Vertikal 2	ST 37	L 40x40x3	1	
A.3	L 1060 Vertikal 1	ST 37	L 40x40x3	1	
NO	NAMA	BAHAN	UKURAN	JUMLAH	KET.
MESIN PERAJANG DAUN TEMBAKAU			SKALA	DIGAMBAR	Fredi Yanto
			1 : 7	PROYEKSI	A
				UKURAN	mm
				TANGGAL	
TEKNIK MESIN FT UNY			NO : 2.A/TA/2010		A4



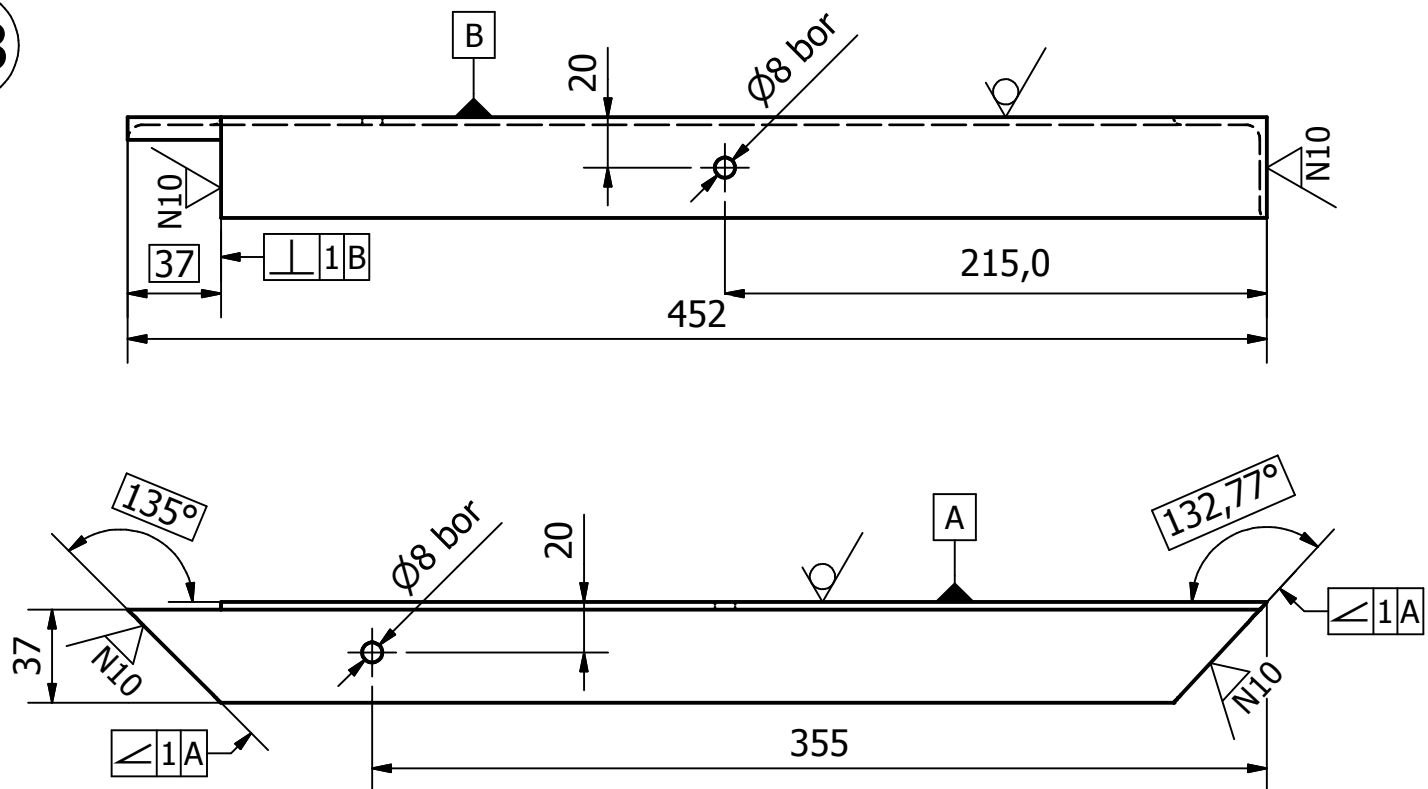
UKURAN	TOLERANSI
0,5 - 3	
3 - 6	± 0,2
6 - 30	± 0,5
30 - 120	± 0,8
120 - 315	± 1,2
315 - 1000	± 2
1000 - 2000	± 3

A.6	L 455 Lintang 2	ST 37	L 40x40x3	1	
A.5	L 455 Lintang 1	ST 37	L 40x40x3	1	
NO	NAMA	BAHAN	UKURAN	JUMLAH	KET.
MESIN PERAJANG DAUN TEMBAKAU			SKALA	DIGAMBAR	Fredi Yanto
			1 : 3	PROYEKSI	A
				UKURAN	mm
				TANGGAL	
TEKNIK MESIN FT UNY			NO : 3.A/TA/2010		A4

A.7

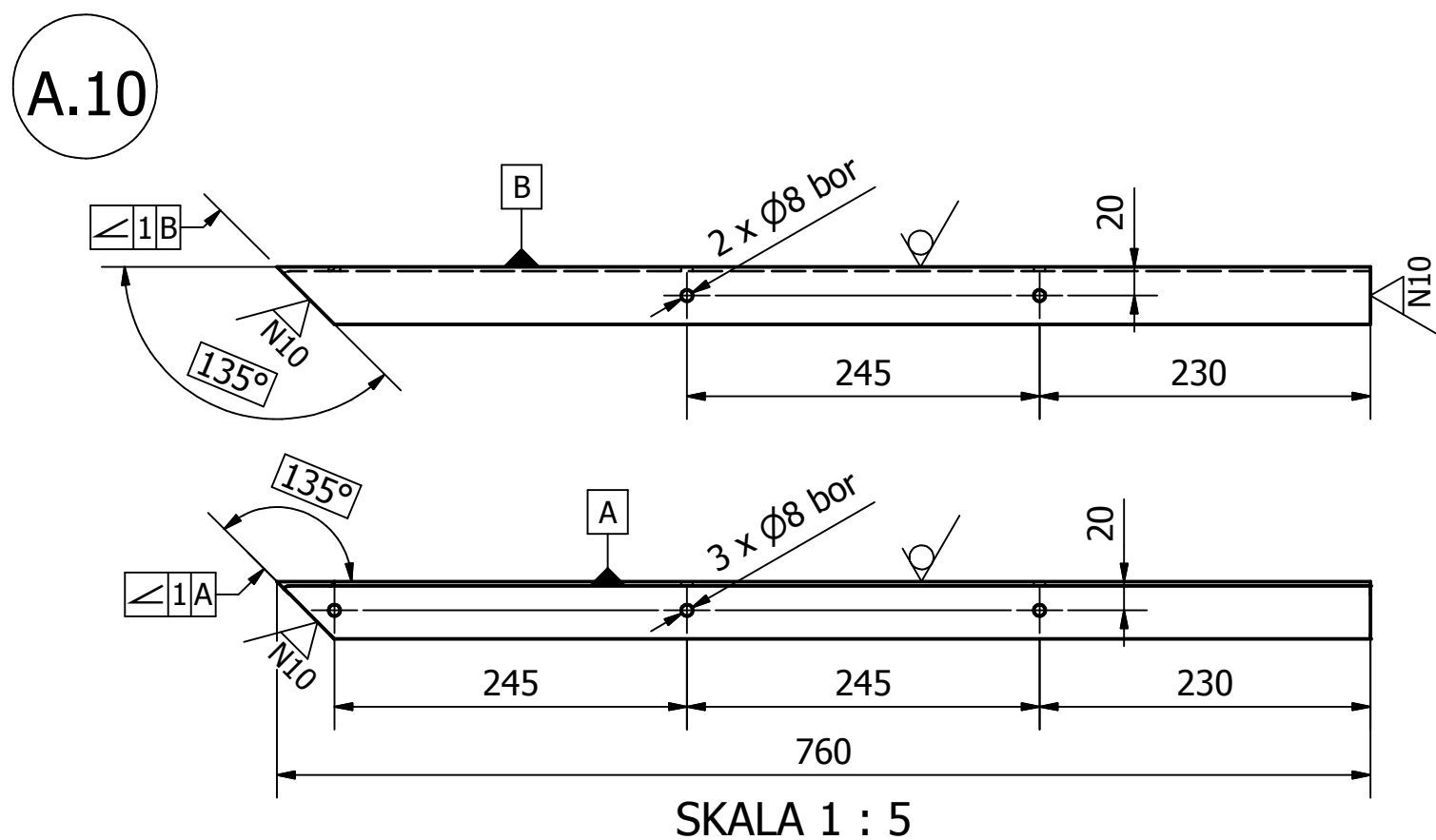
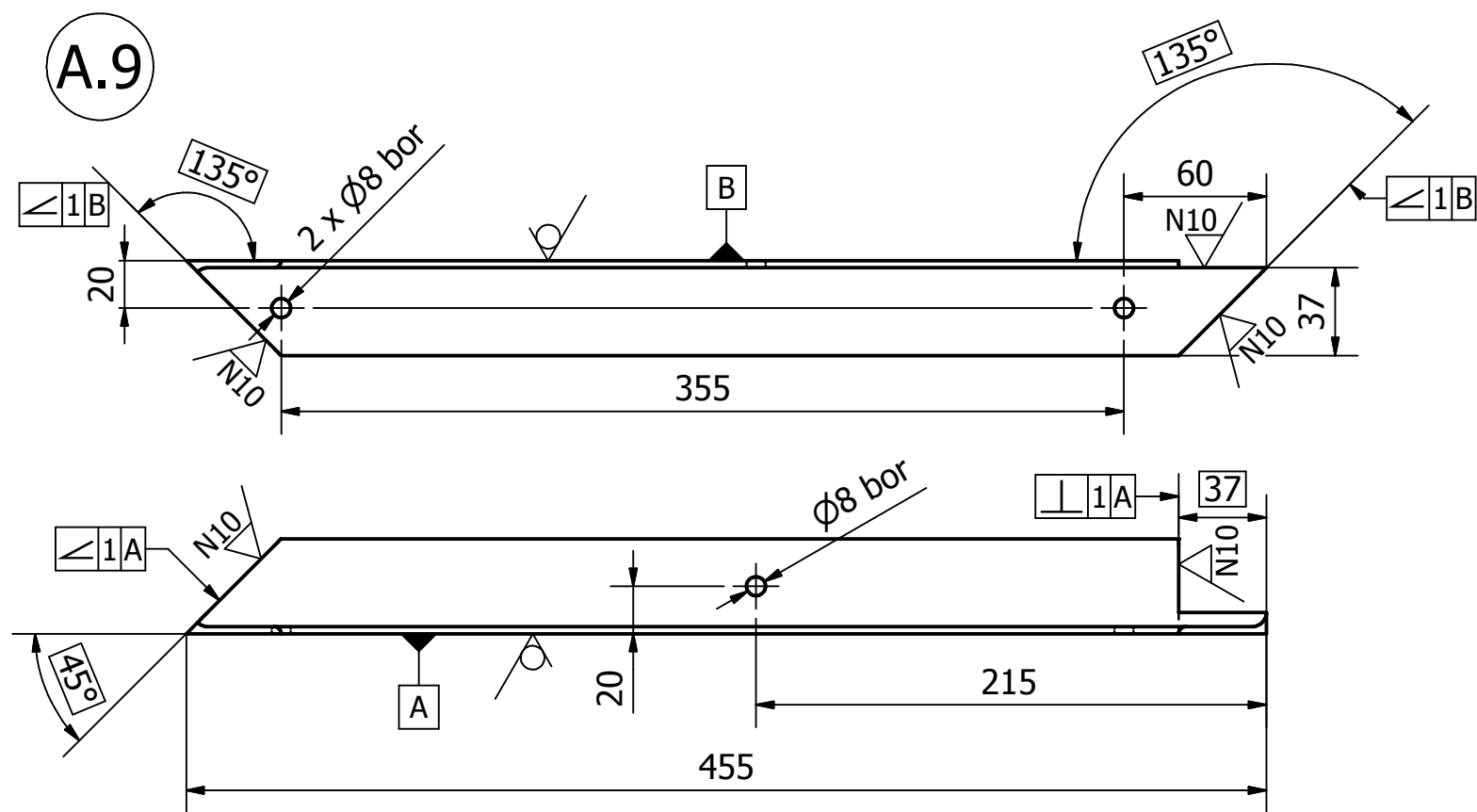


A.8



UKURAN	TOLERANSI
0,5 - 3	
3 - 6	± 0,2
6 - 30	± 0,5
30 - 120	± 0,8
120 - 315	± 1,2
315 - 1000	± 2
1000 - 2000	± 3

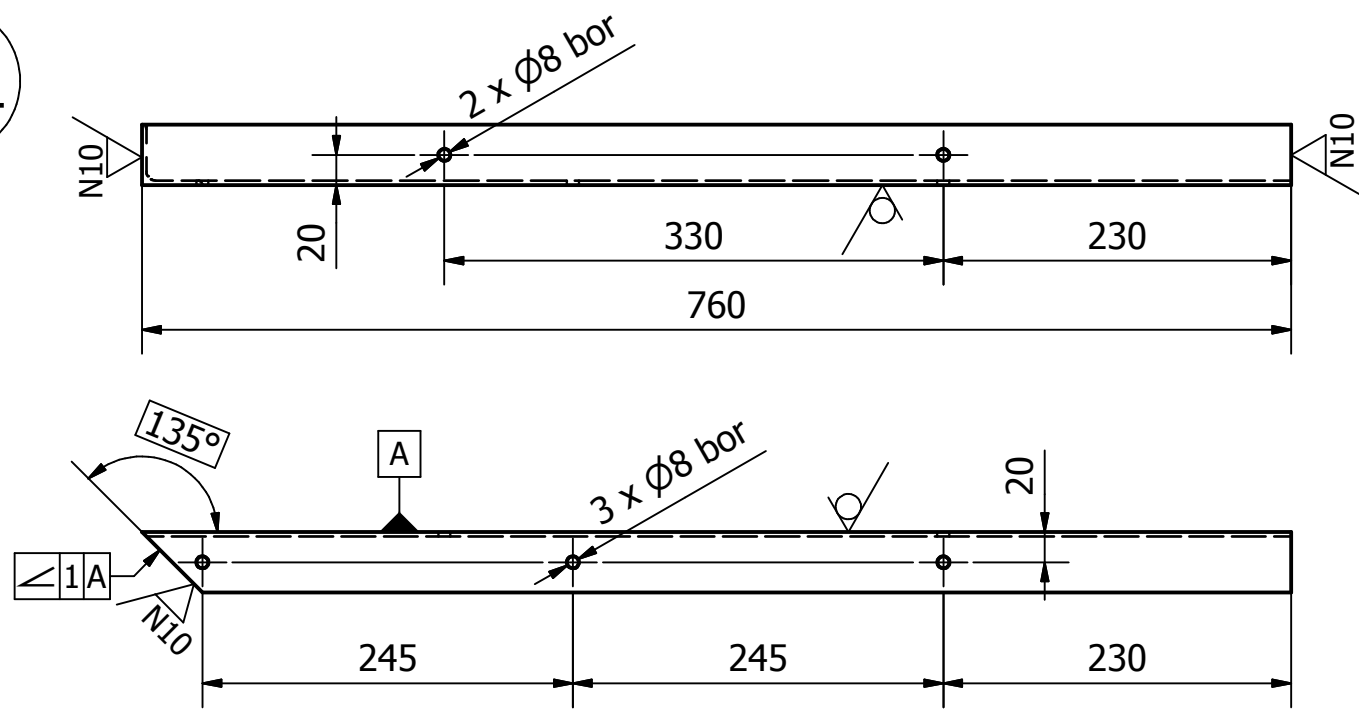
A.8	L 452 Lintang 2	ST 37	L 40x40x3	1	
A.7	L 452 Lintang 1	ST 37	L 40x40x3	1	
NO	NAMA	BAHAN	UKURAN	JUMLAH	KET.
MESIN PERAJANG DAUN TEMBAKAU			SKALA	DIGAMBAR	Fredi Yanto
			1 : 3	PROYEKSI	A
				UKURAN	mm
				TANGGAL	
TEKNIK MESIN FT UNY			NO : 4.A/TA/2010		A4



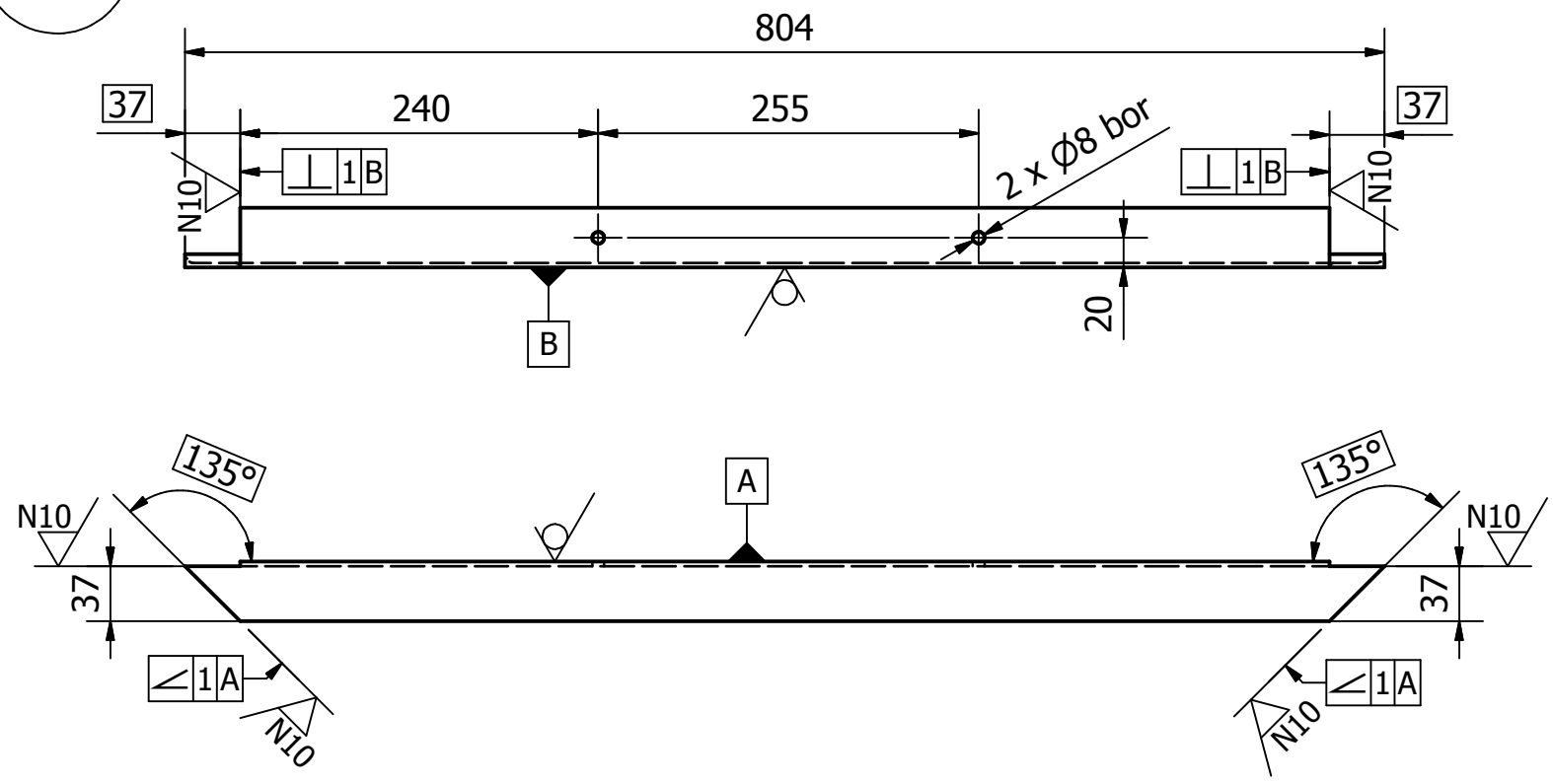
UKURAN	TOLERANSI
0,5 - 3	
3 - 6	± 0,2
6 - 30	± 0,5
30 - 120	± 0,8
120 - 315	± 1,2
315 - 1000	± 2
1000 - 2000	± 3

A.10	L 760 Vertikal 1	ST 37	L 40x40x3	1	
A.9	L 455 Lintang 3	ST 37	L 40x40x3	1	
NO	NAMA	BAHAN	UKURAN	JUMLAH	KET.
MESIN PERAJANG DAUN TEMBAKAU			DIGAMBAR	Fredi Yanto	06508134086
			PROYEKSI	A	
			UKURAN	mm	
			TANGGAL		
TEKNIK MESIN FT UNY			NO : 5.A/TA/2010		A4

A.11



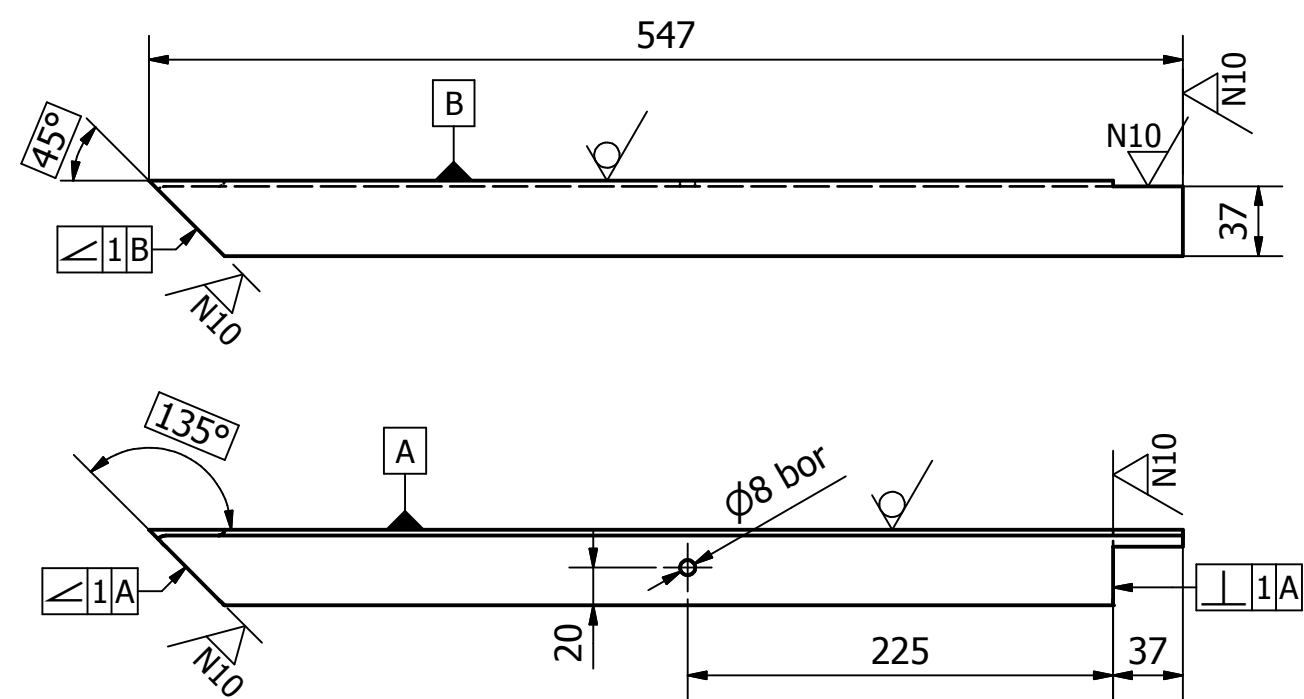
A.12



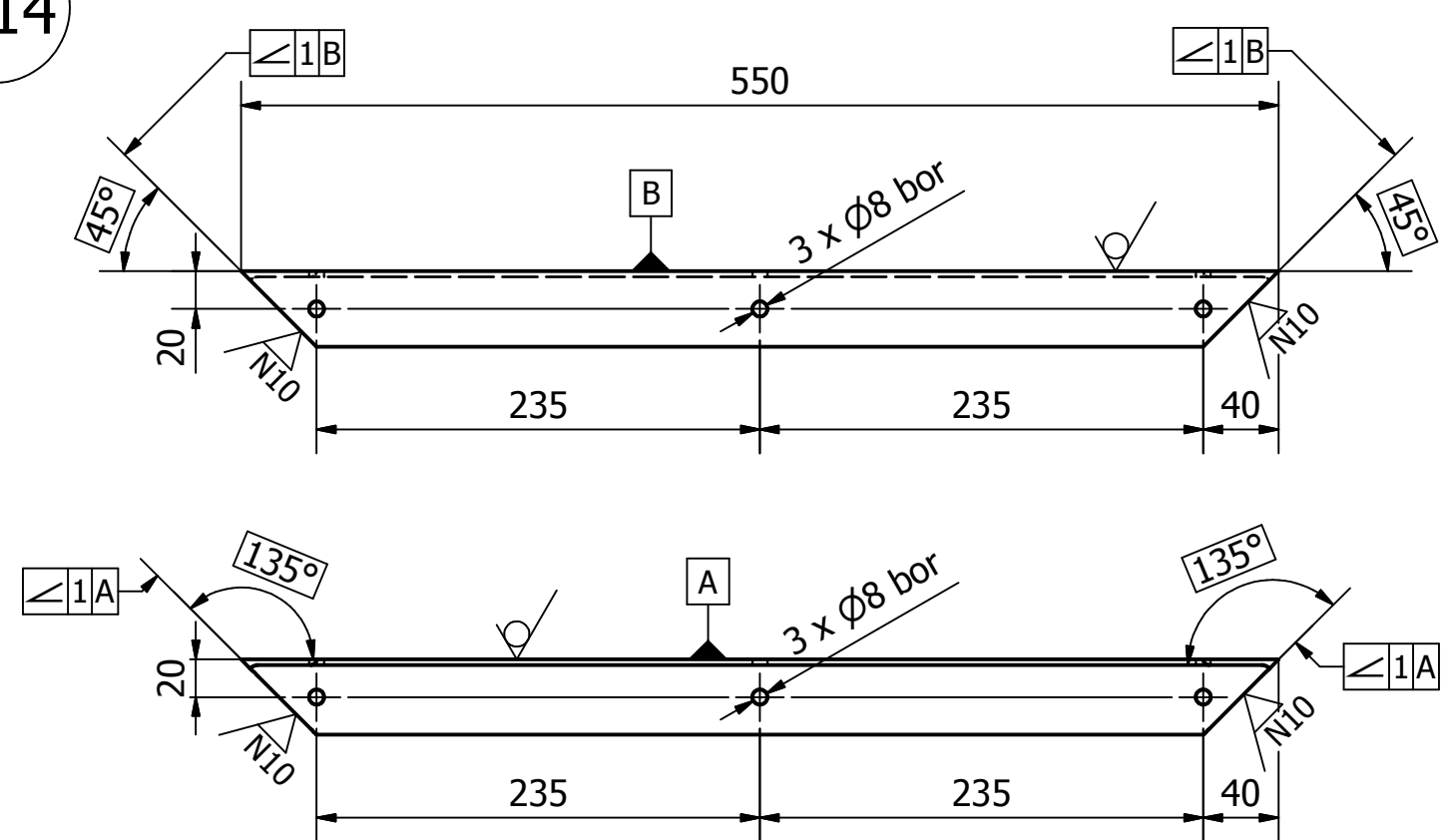
UKURAN	TOLERANSI
0,5 - 3	
3 - 6	± 0,2
6 - 30	± 0,5
30 - 120	± 0,8
120 - 315	± 1,2
315 - 1000	± 2
1000 - 2000	± 3

A.12	L 804 Horizontal 1	ST 37	L 40x40x3	2	
A.11	L 760 Vertikal 2	ST 37	L 40x40x3	1	
NO	NAMA	BAHAN	UKURAN	JUMLAH	KET.
MESIN PERAJANG DAUN TEMBAKAU			SKALA	DIGAMBAR	Fredi Yanto
			1 : 5	PROYEKSI	A
				UKURAN	mm
				TANGGAL	
TEKNIK MESIN FT UNY			NO : 6.A/TA/2010		A4

A.13



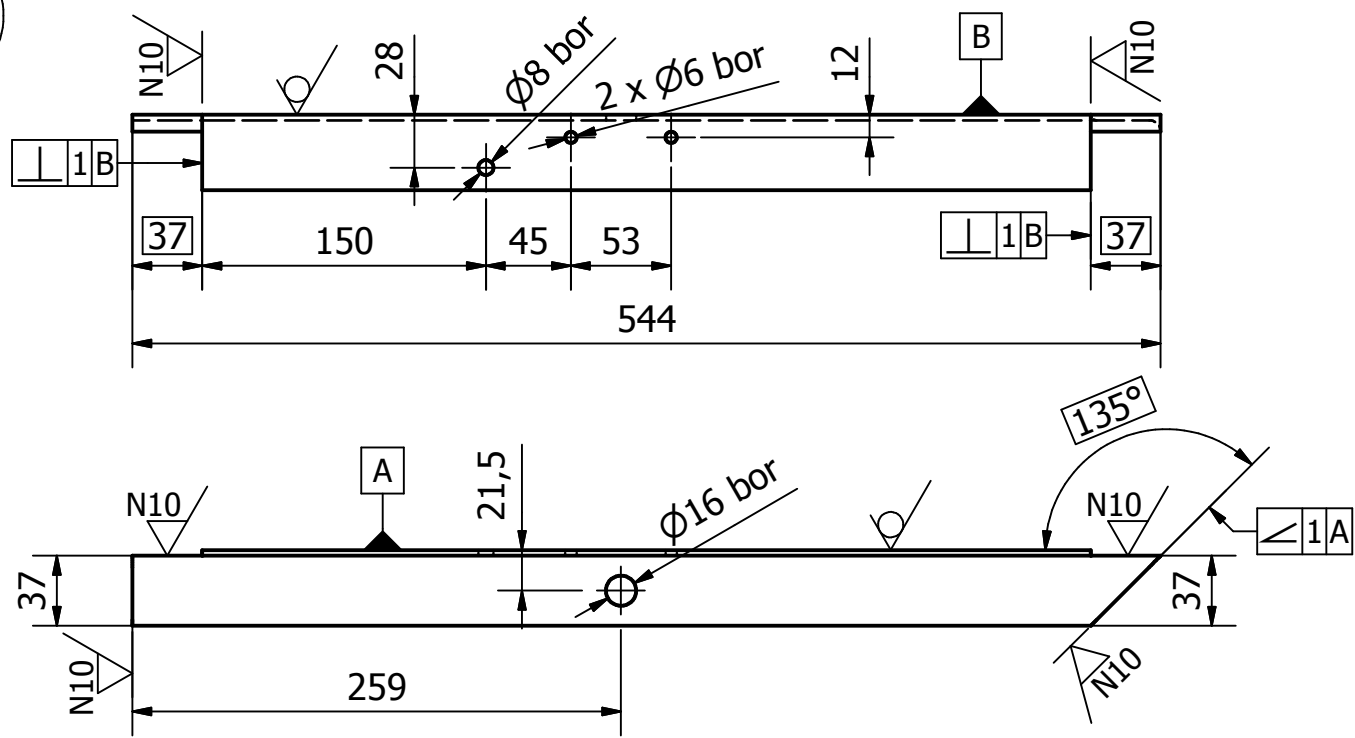
A.14



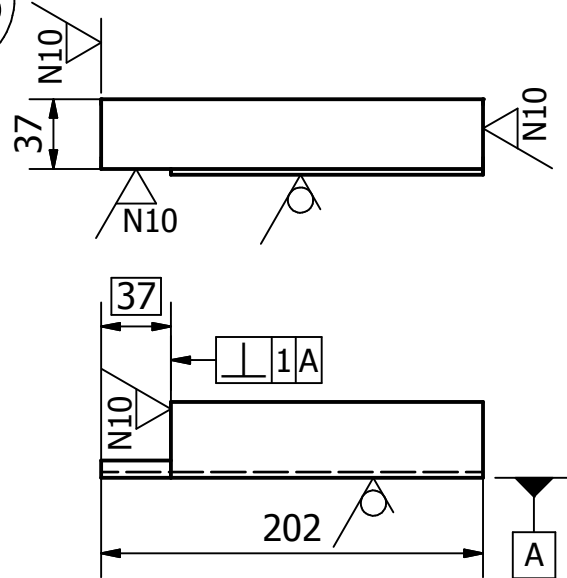
UKURAN	TOLERANSI
0,5 - 3	
3 - 6	± 0,2
6 - 30	± 0,5
30 - 120	± 0,8
120 - 315	± 1,2
315 - 1000	± 2
1000 - 2000	± 3

A.14	L 550 Horizontal 1	ST 37	L 40x40x3	1	
A.13	L 547 Vertikal 1	ST 37	L 40x40x3	1	
NO	NAMA	BAHAN	UKURAN	JUMLAH	KET.
MESIN PERAJANG DAUN TEMBAKAU			SKALA	DIGAMBAR	Fredi Yanto
			1 : 4	PROYEKSI	A
				UKURAN	mm
				TANGGAL	
TEKNIK MESIN FT UNY			NO : 7.A/TA/2010		A4

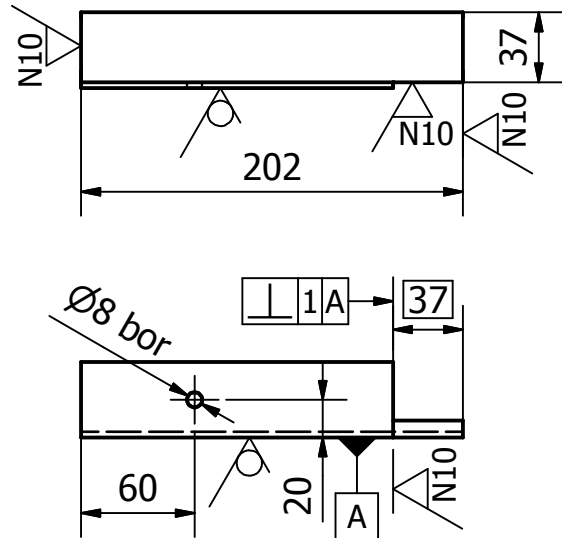
A.15



A.16



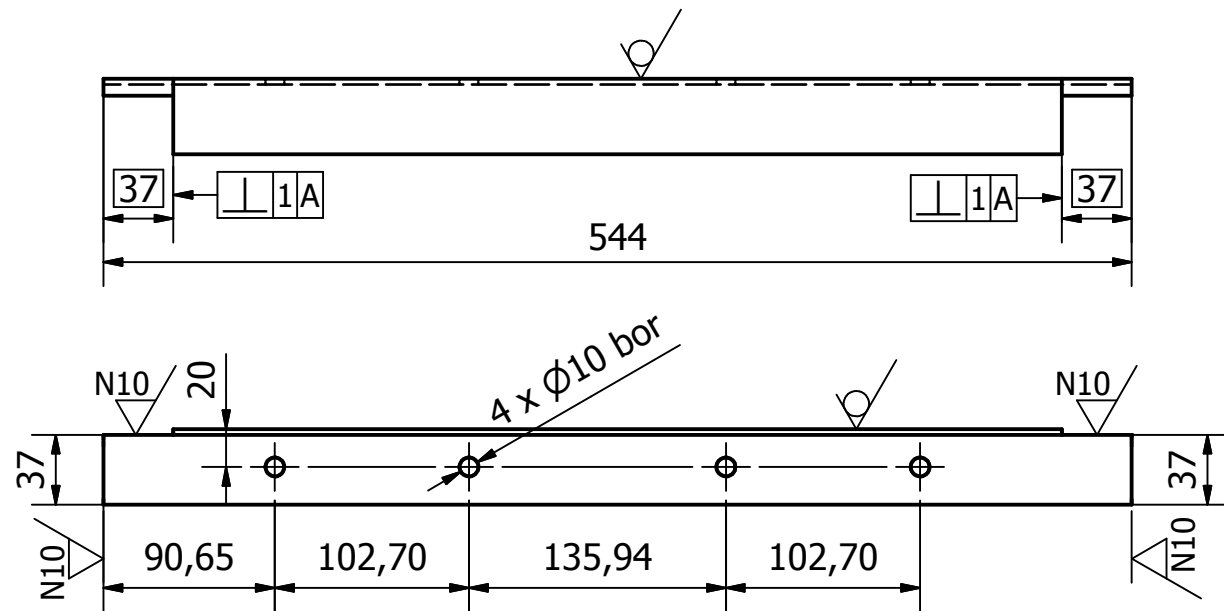
A.17



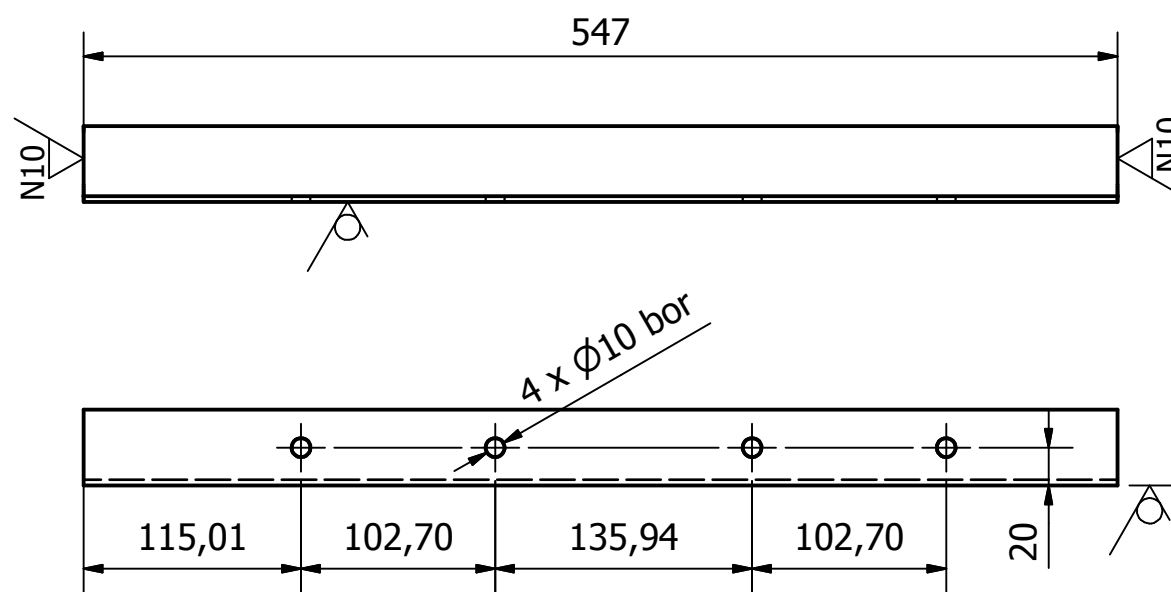
UKURAN	TOLERANSI
0,5 - 3	
3 - 6	± 0,2
6 - 30	± 0,5
30 - 120	± 0,8
120 - 315	± 1,2
315 - 1000	± 2
1000 - 2000	± 3

A.17	L 202 Vertikal 2	ST 37	L 40x40x3	1	
A.16	L 202 Vertikal 1	ST 37	L 40x40x3	1	
A.15	L 544 Vertikal 1	ST 37	L 40x40x3	1	
NO	NAMA	BAHAN	UKURAN	JUMLAH	KET.
MESIN PERAJANG DAUN TEMBAKAU			SKALA	DIGAMBAR	Fredi Yanto
			1 : 4	PROYEKSI	A
				UKURAN	mm
				TANGGAL	
TEKNIK MESIN FT UNY			NO : 8.A/TA/2010		A4

A.18



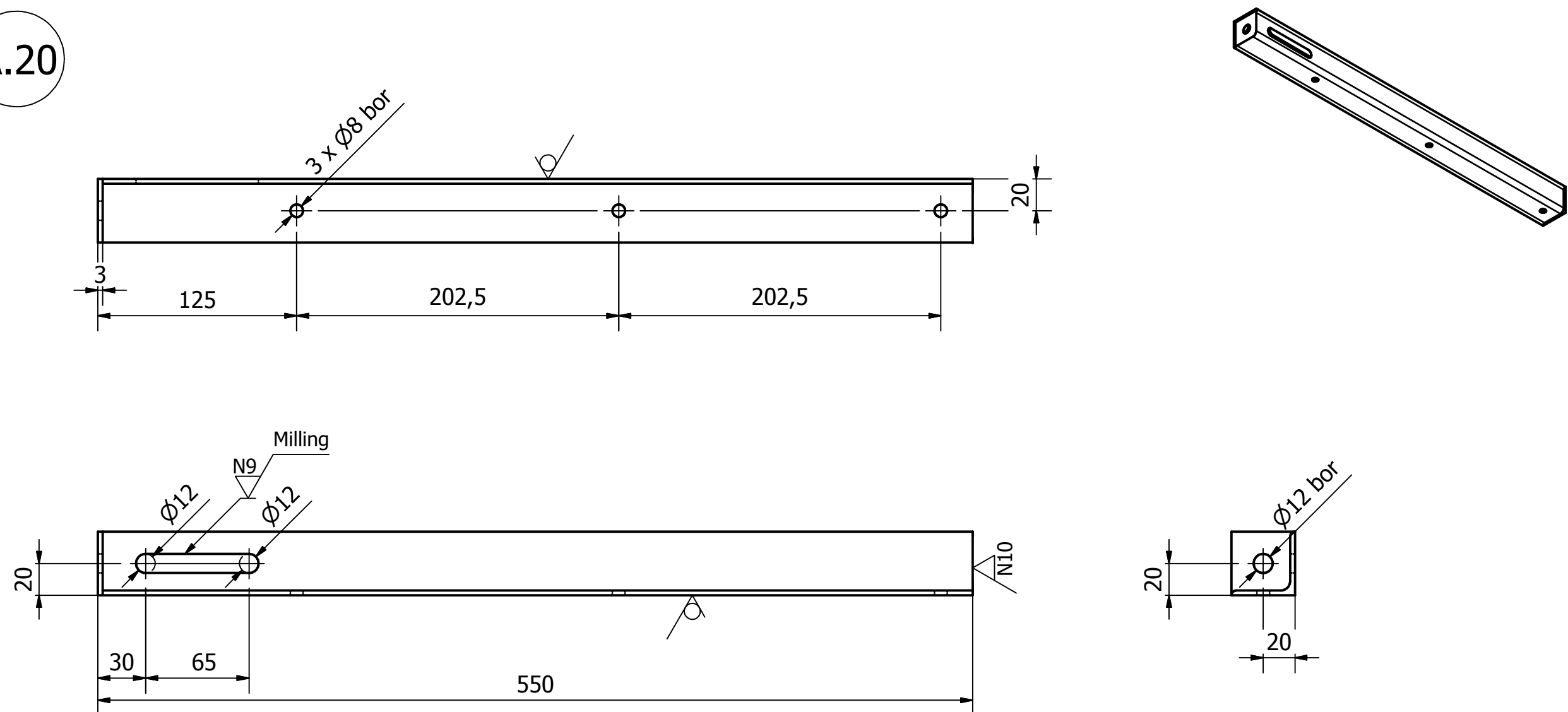
A.19



UKURAN	TOLERANSI
0,5 - 3	
3 - 6	± 0,2
6 - 30	± 0,5
30 - 120	± 0,8
120 - 315	± 1,2
315 - 1000	± 2
1000 - 2000	± 3

A.19	L 547 Horizontal 1	ST 37	L 40x40x3	1	
A.18	L 544 Horizontal 1	ST 37	L 40x40x3	1	
NO	NAMA	BAHAN	UKURAN	JUMLAH	KET.
MESIN PERAJANG DAUN TEMBAKAU			SKALA	DIGAMBAR	Fredi Yanto
			1 : 4	PROYEKSI	A
				UKURAN	mm
				TANGGAL	
TEKNIK MESIN FT UNY			NO : 9.A/TA/2010		A4

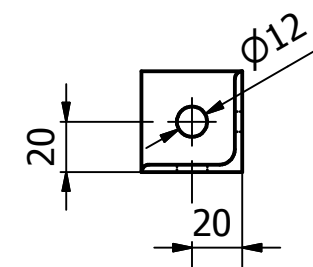
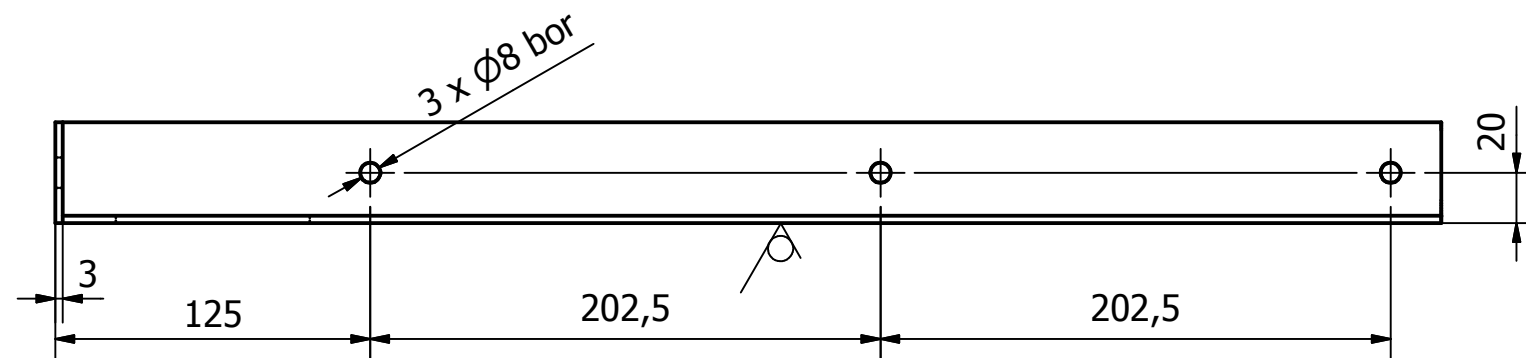
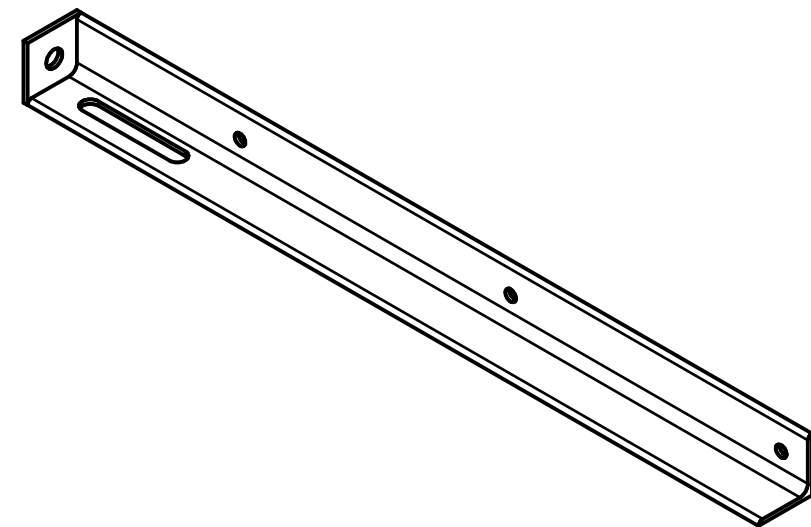
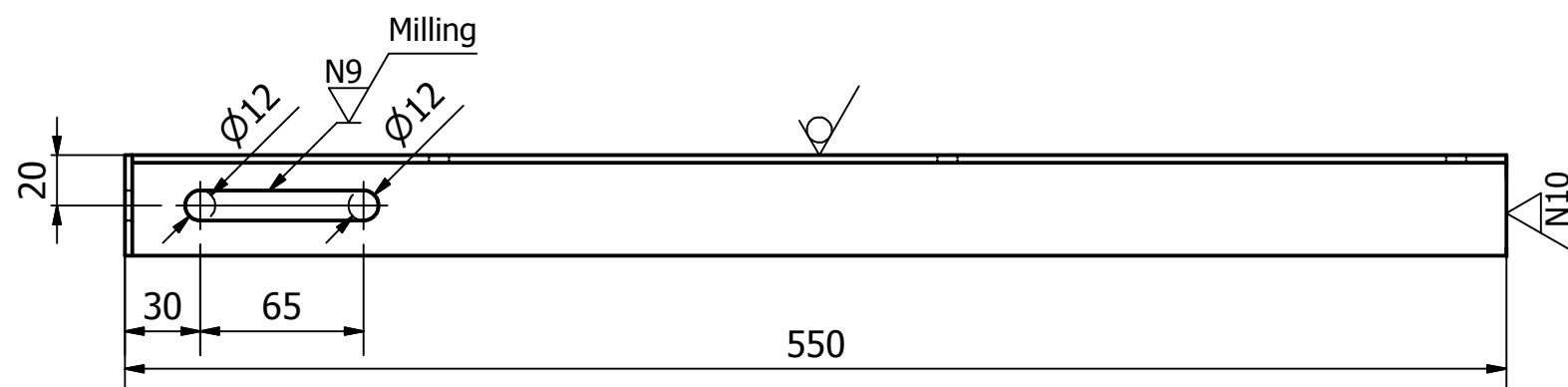
A.20



UKURAN	TOLERANSI
0,5 - 3	
3 - 6	± 0,2
6 - 30	± 0,5
30 - 120	± 0,8
120 - 315	± 1,2
315 - 1000	± 2
1000 - 2000	± 3

A.20	Landasan Konveyor Kanan	ST 37	L 40x40x3	1	
NO	NAMA	BAHAN	UKURAN	JUMLAH	KET.
MESIN PERJANG DAUN TEMBAKAU			SKALA	DIGAMBAR	Fredi Yanto
			1 : 3	PROYEKSI	A
				UKURAN	mm
				TANGGAL	
TEKNIK MESIN FT UNY			NO : 10.A/TA/2010		A4

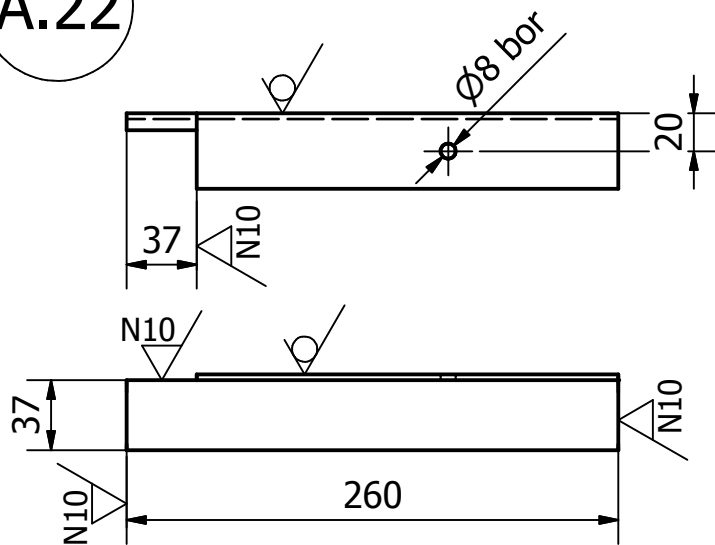
A.21



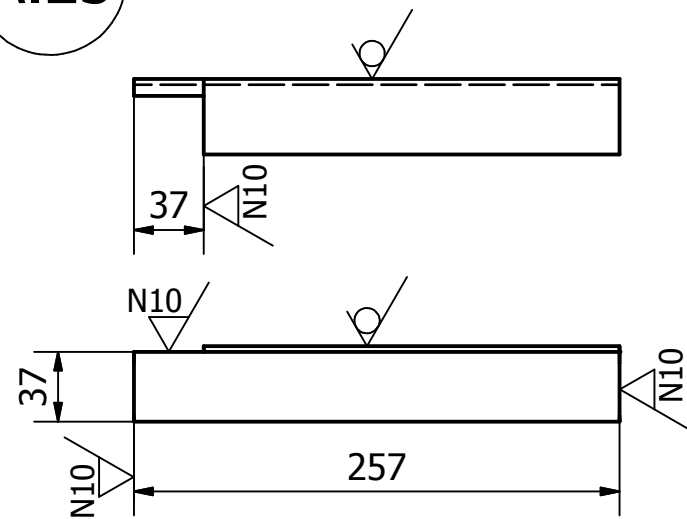
UKURAN	TOLERANSI
0,5 - 3	
3 - 6	±0,2
6 - 30	±0,5
30 - 120	±0,8
120 - 315	±1,2
315 - 1000	± 2
1000 - 2000	± 3

A.21	Landasan Konveyor Kiri	ST 37	L 40x40x3	1	
NO	NAMA	BAHAN	UKURAN	JUMLAH	KET.
MESIN PERAJANG DAUN TEMBAKAU			SKALA	DIGAMBAR	Fredi Yanto
			1 : 3	PROYEKSI	A
				UKURAN	mm
				TANGGAL	
TEKNIK MESIN FT UNY			NO : 11.A/TA/2010		A4

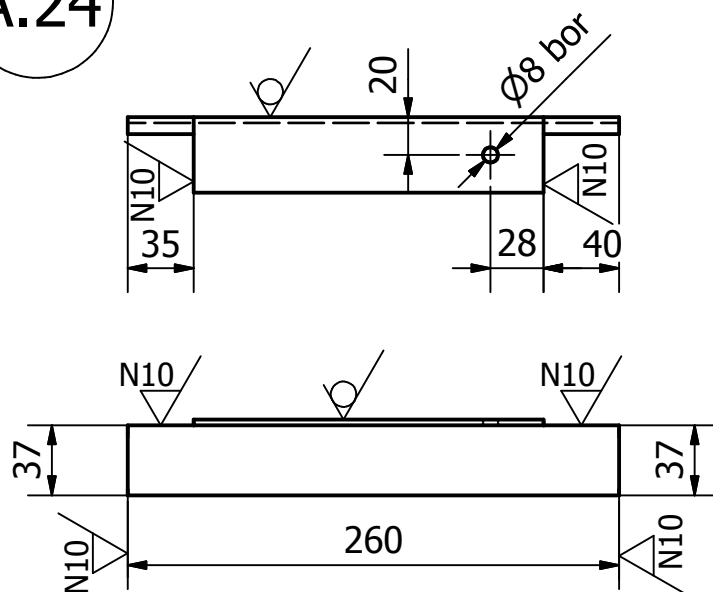
A.22



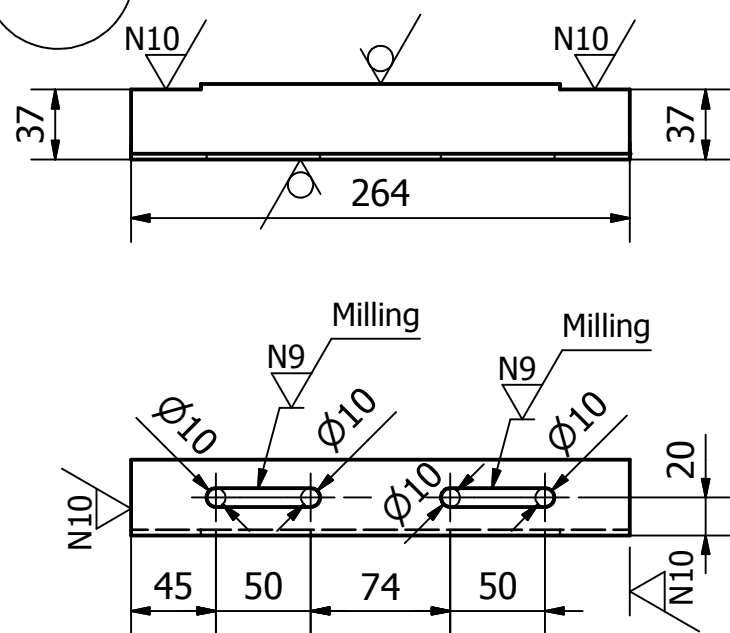
A.23



A.24



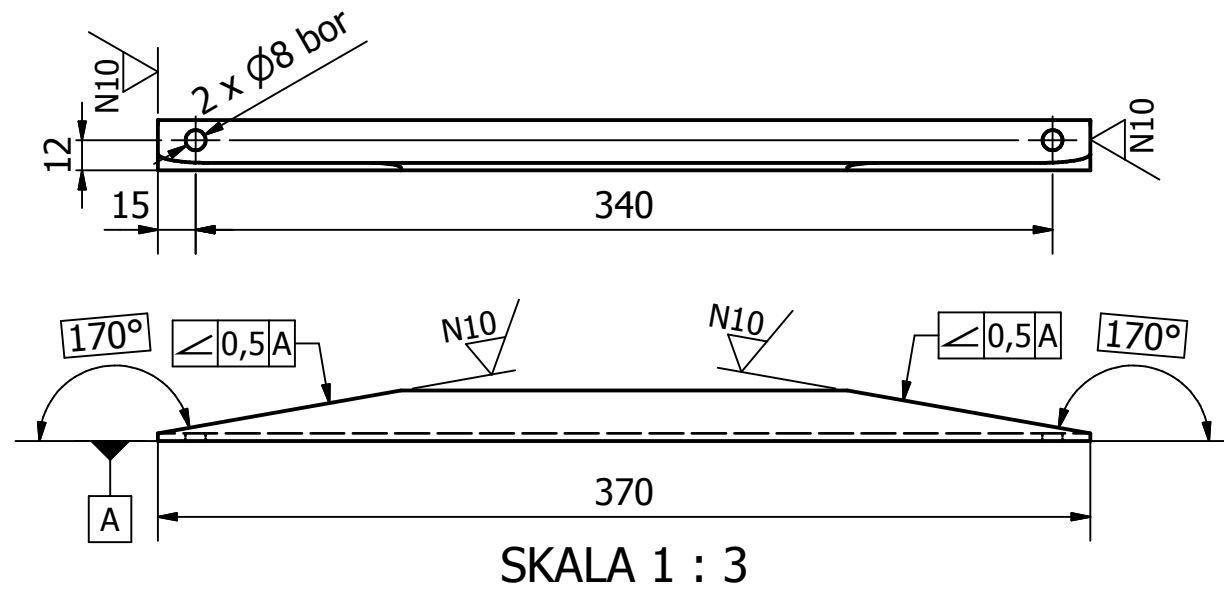
A.25



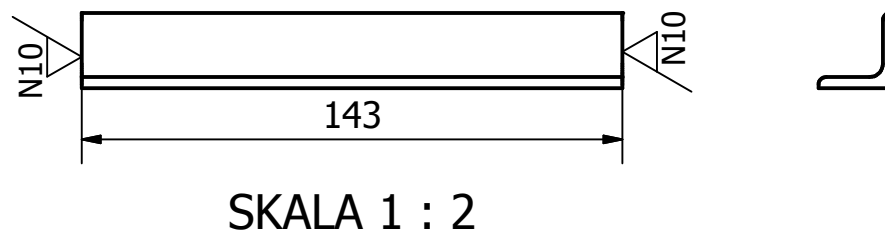
UKURAN	TOLERANSI
0,5 - 3	
3 - 6	± 0,2
6 - 30	± 0,5
30 - 120	± 0,8
120 - 315	± 1,2
315 - 1000	± 2
1000 - 2000	± 3

A.25	L Landasan Motor	ST 37	L 40x40x3	2	
A.24	L 260 Horizontal 1	ST 37	L 40x40x3	1	
A.23	L 257 Horizontal 1	ST 37	L 40x40x3	1	
A.22	L 260 Vertikal 1	ST 37	L 40x40x3	1	
NO	NAMA	BAHAN	UKURAN	JUMLAH	KET.
MESIN PERAJANG DAUN TEMBAKAU			SKALA	DIGAMBAR	Fredi Yanto
			1 : 4	PROYEKSI	A
				UKURAN	mm
				TANGGAL	
TEKNIK MESIN FT UNY			NO : 12.A/TA/2010		A4

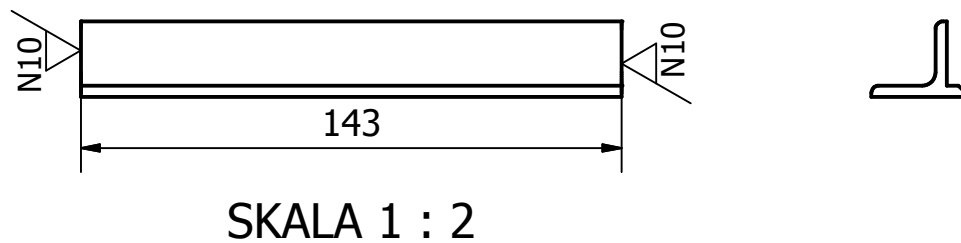
A.26



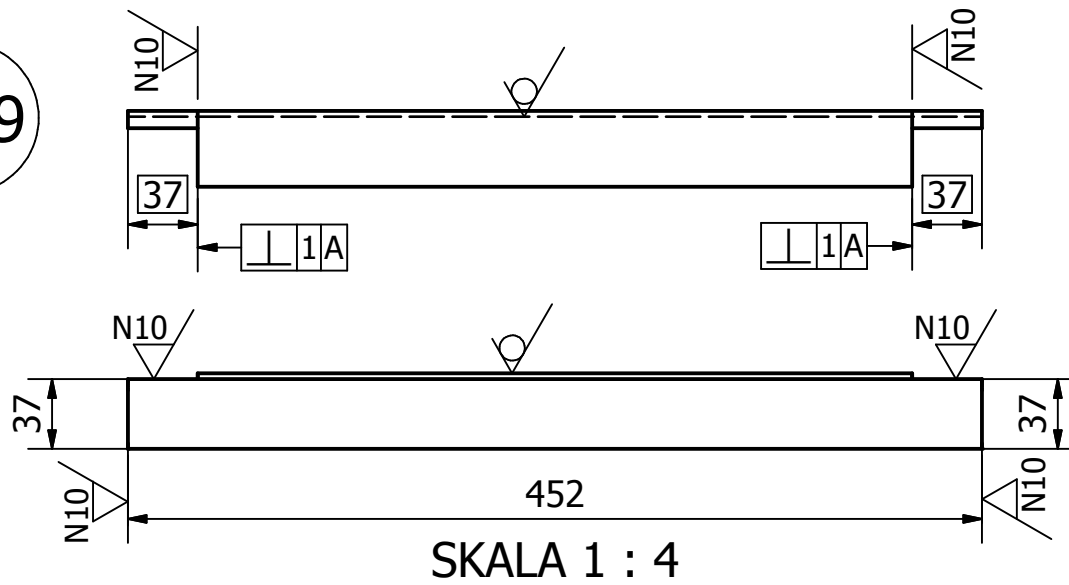
A.27



A.28

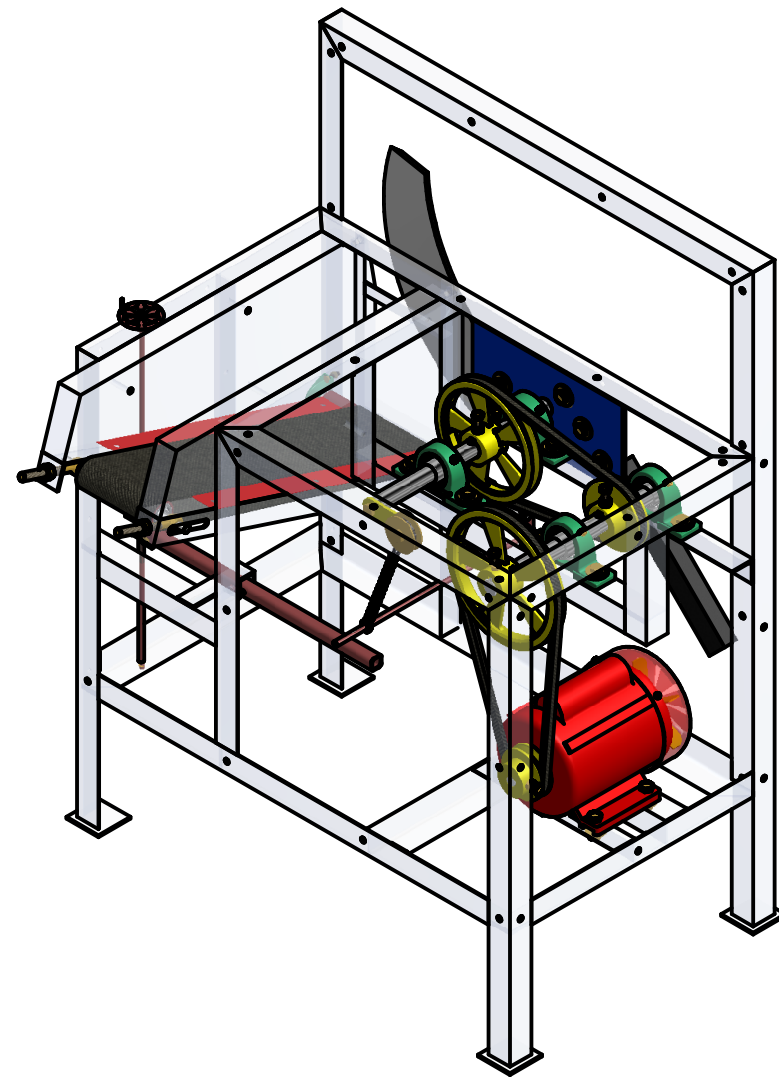


A.29

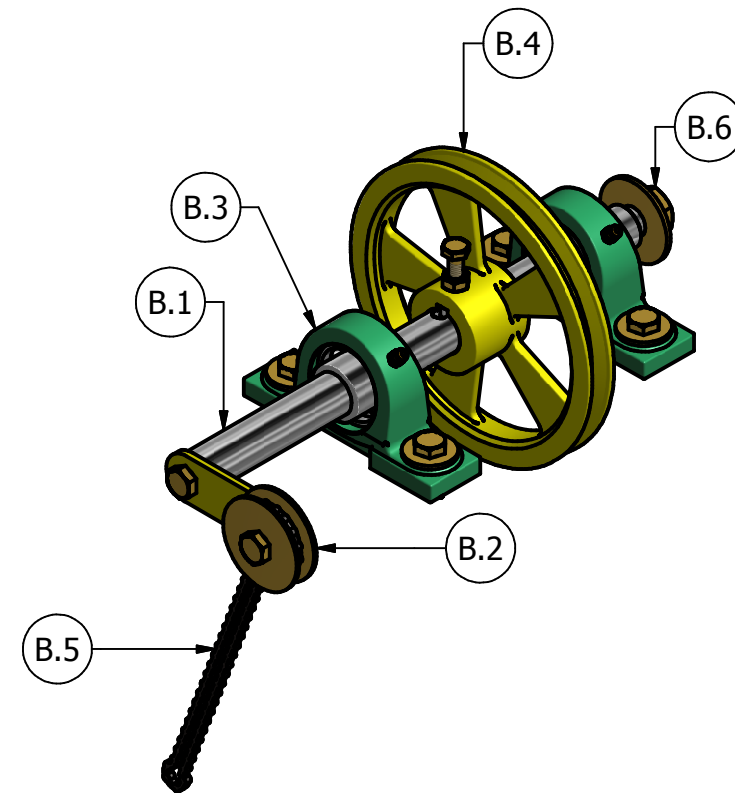


UKURAN	TOLERANSI
0,5 - 3	
3 - 6	± 0,2
6 - 30	± 0,5
30 - 120	± 0,8
120 - 315	± 1,2
315 - 1000	± 2
1000 - 2000	± 3

A.29	L 452 Lintang 3	ST 37	L 40x40x3	1	
A.28	L 143 Kotak Perajang	ST 37	L 20x20x3	1	
A.27	L 143 Kotak Perajang	ST 37	L 20x20x3	1	
A.26	L 340 Kotak Perajang	ST 37	L 20x20x3	1	
NO	NAMA	BAHAN	UKURAN	JUMLAH	KET.
MESIN PERAJANG DAUN TEMBAKAU			DIGAMBAR	Fredi Yanto	06508134086
			PROYEKSI	A	
			UKURAN	mm	
			TANGGAL		
TEKNIK MESIN FT UNY			NO : 13.A/TA/2010		A4



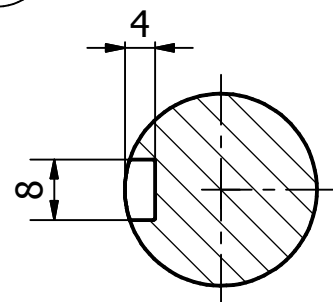
SKALA 1 : 10



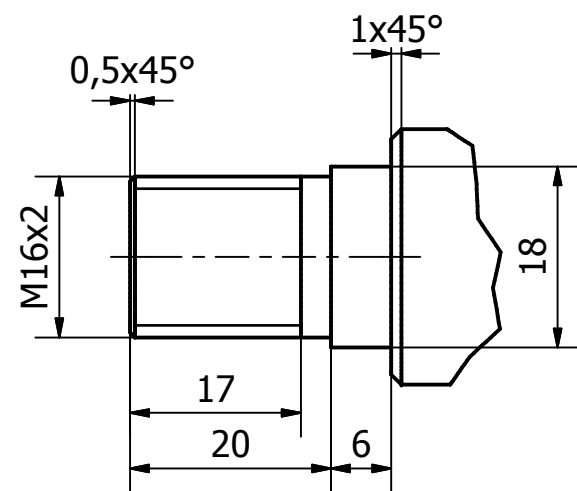
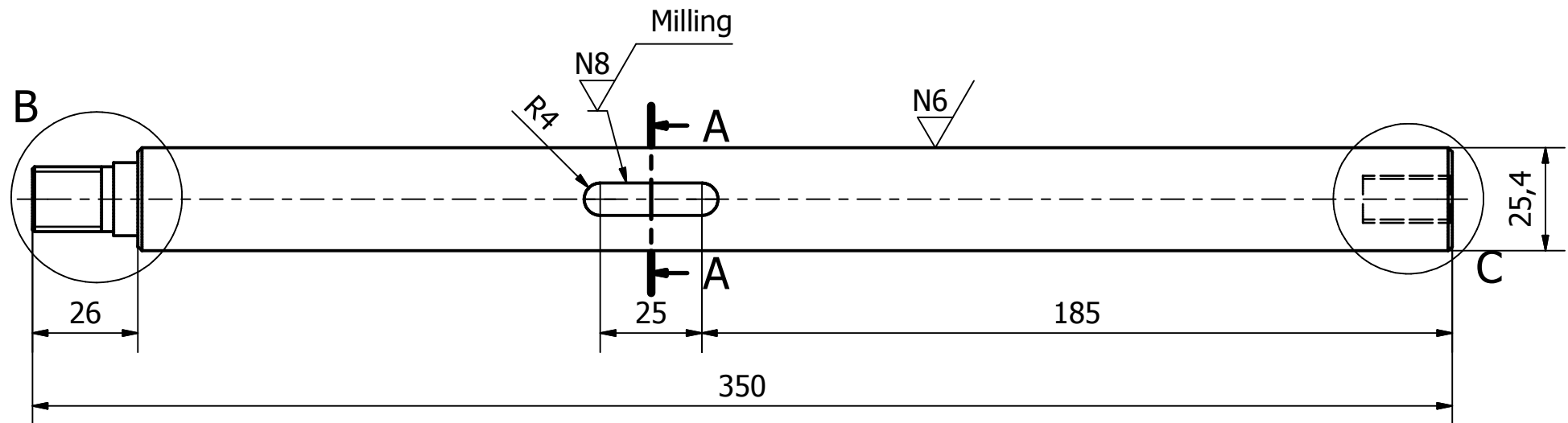
SKALA 1 : 4

B.6	Mur Dan Ring		Ø Nominal 16 mm	1	Beli
B.5	Rantai				Beli
B.4	Pulley D 7 Inch		7 Inch	1	Beli
B.3	Pillow Block		UCP 205	2	Beli
B.2	Assembly Engkol Pengait			1	
B.1	Poros A	ST37	Ø 1 Inch x 350 mm	1	
NO	NAMA	BAHAN	UKURAN	JUMLAH	KET.
MESIN PERAJANG DAUN TEMBAKAU			SKALA	DIGAMBAR	Fredi Yanto
				PROYEKSI	A
				UKURAN	mm
				TANGGAL	
TEKNIK MESIN FT UNY			NO : B/TA/2010		A4

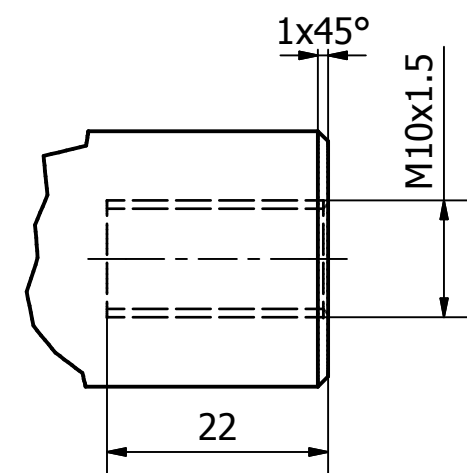
B.1



A-A (1 : 1)



B (1.33 : 1)

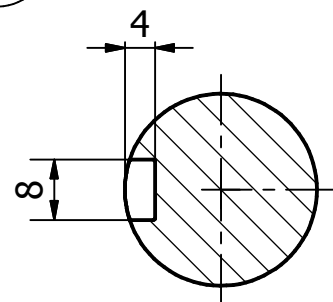


C (1.33 : 1)

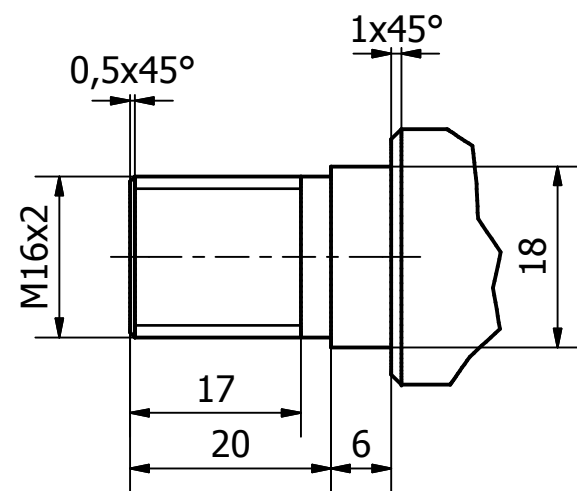
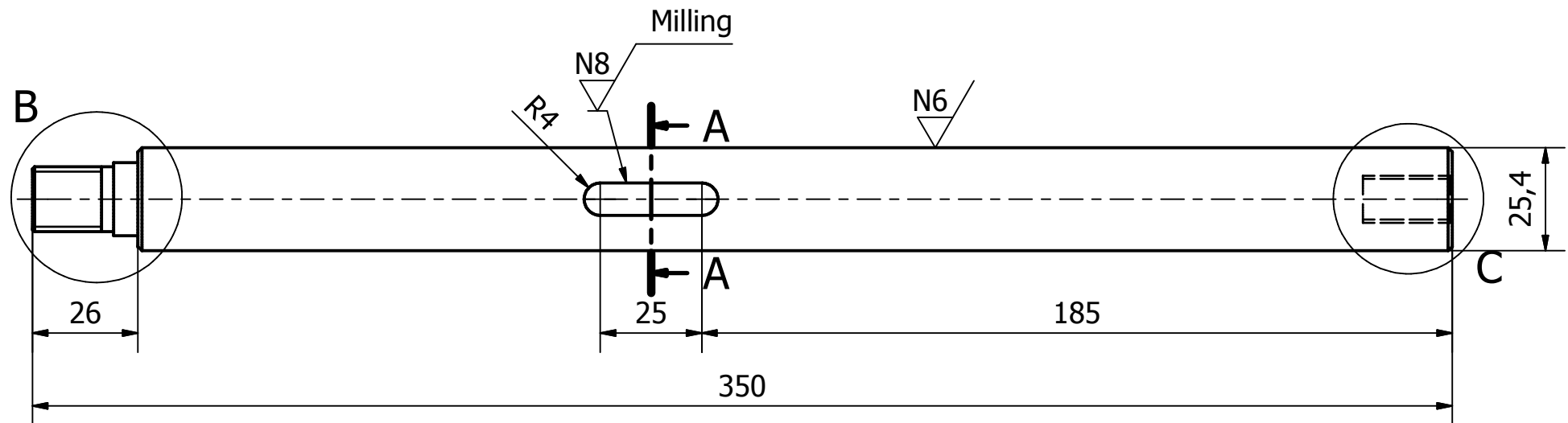
UKURAN	TOLERANSI
0,5 - 3	
3 - 6	$\pm 0,2$
6 - 30	$\pm 0,5$
30 - 120	$\pm 0,8$
120 - 315	$\pm 1,2$
315 - 1000	± 2
1000 - 2000	± 3

1	Poros A	ST37	Ø1 Inch x 350 mm	1	
NO	NAMA	BAHAN	UKURAN	JUMLAH	KET.
MESIN PERAJANG DAUN TEMBAKAU			Skala	Digambar	Fredi Yanto D.
			1 : 1,5	Proyeksi	A
				Ukuran	mm
				Tanggal	
TEKNIK MESIN FT UNY			NO:1.B/TA/2010		A4

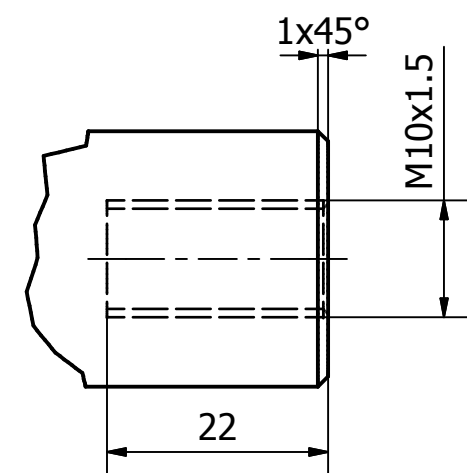
B.1



A-A (1 : 1)



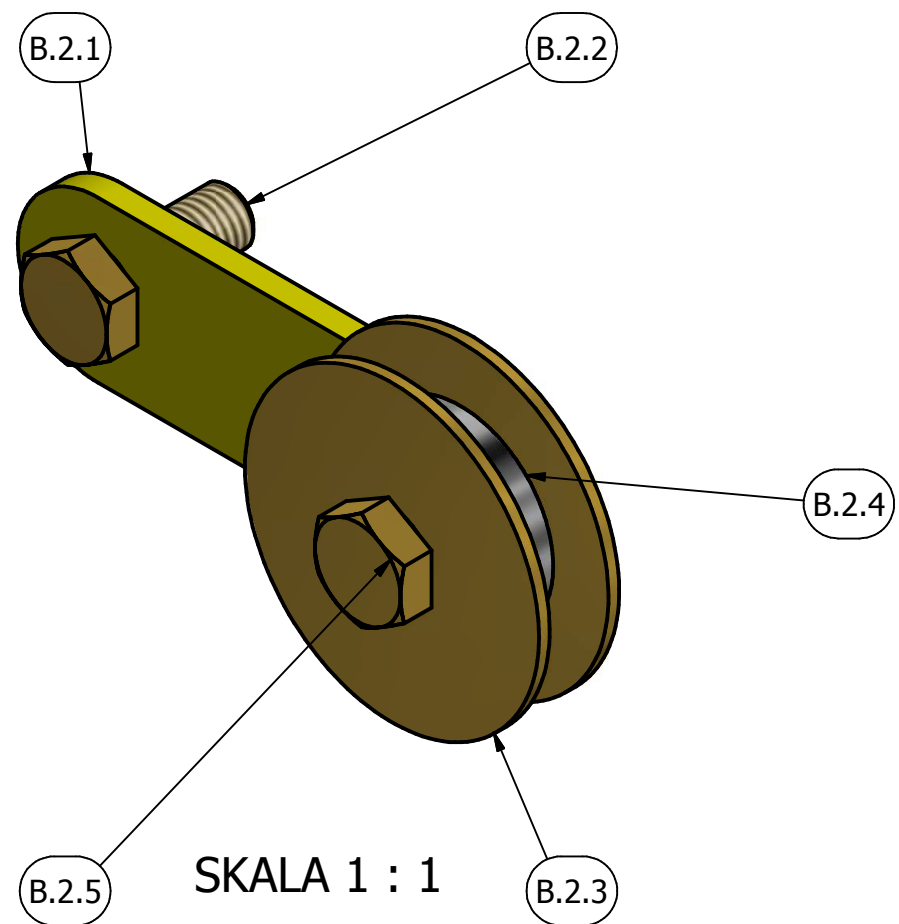
B (1.33 : 1)



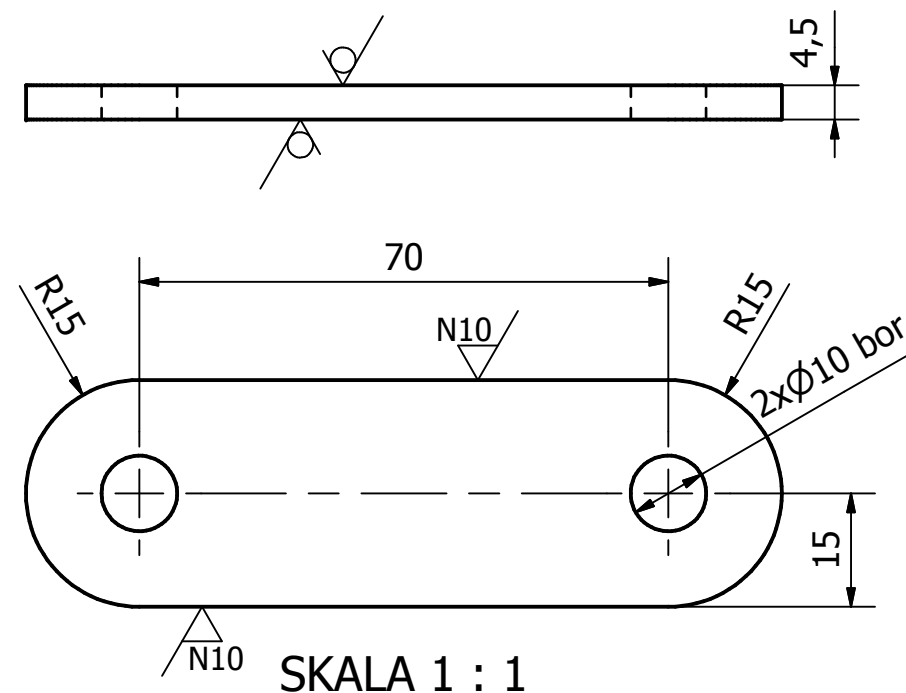
C (1.33 : 1)

UKURAN	TOLERANSI
0,5 - 3	
3 - 6	± 0,2
6 - 30	± 0,5
30 - 120	± 0,8
120 - 315	± 1,2
315 - 1000	± 2
1000 - 2000	± 3

1	Poros A	ST37	Ø1 Inch x 350 mm	1	
NO	NAMA	BAHAN	UKURAN	JUMLAH	KET.
MESIN PERAJANG DAUN TEMBAKAU			Skala	Digambar	Fredi Yanto D.
			1 : 1,5	Proyeksi	A
				Ukuran	mm
				Tanggal	
TEKNIK MESIN FT UNY			NO:1.B/TA/2010		A4

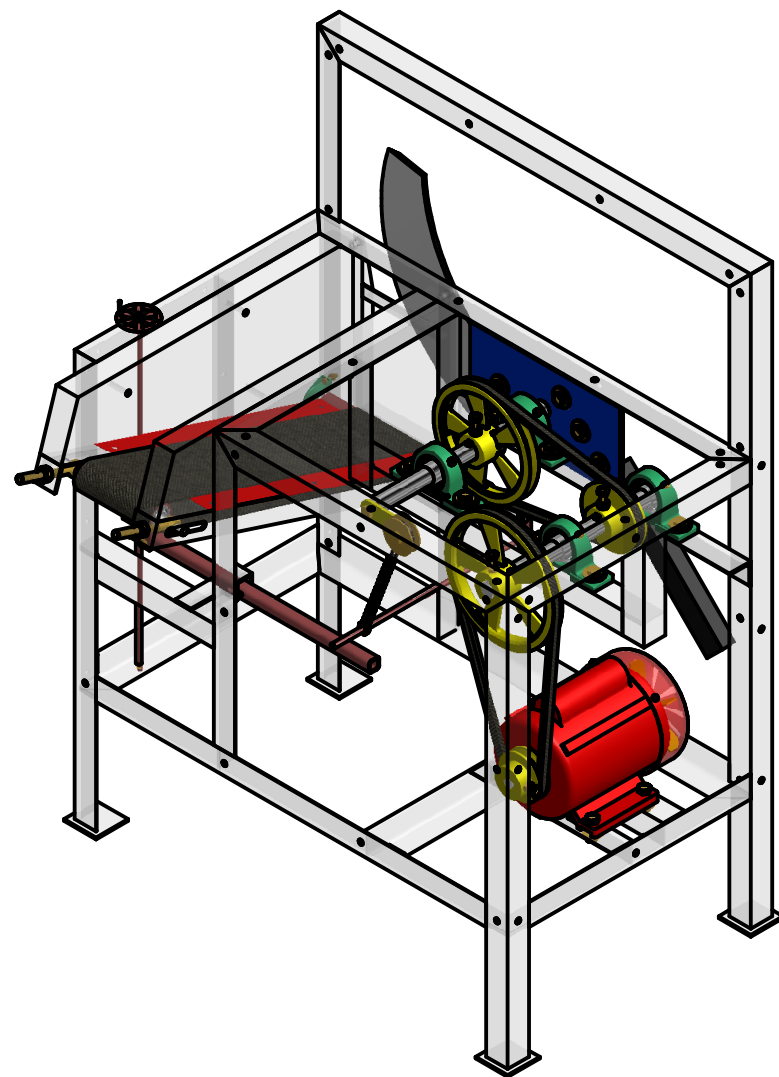


B.2.1

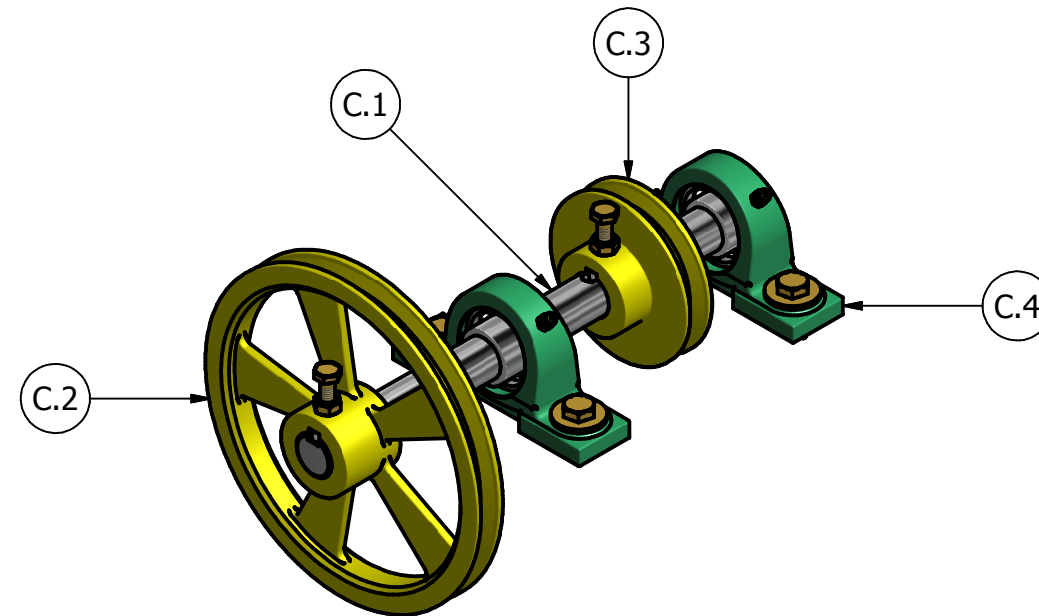


B.2.5	Baut		M10x30	1	Beli
B.2.4	Bearing 6300			1	Beli
B.2.3	Ring		d = 13, D = 55	2	Beli
B.2.2	Baut		M10x25	1	Beli
B.2.1	Lengan Engkol	ST37		1	
NO	NAMA	BAHAN	UKURAN	JUMLAH	KET.
MESIN PERAJANG DAUN TEMBAKAU			DIGAMBAR	Fredi Yanto	06508134086
			PROYEKSI	A	
			UKURAN	mm	
			TANGGAL		
TEKNIK MESIN FT UNY			NO : 2.B/TA/2010		A4

UKURAN	TOLERANSI
0,5 - 3	
3 - 6	± 0,2
6 - 30	± 0,5
30 - 120	± 0,8
120 - 315	± 1,2
315 - 1000	± 2
1000 - 2000	± 3



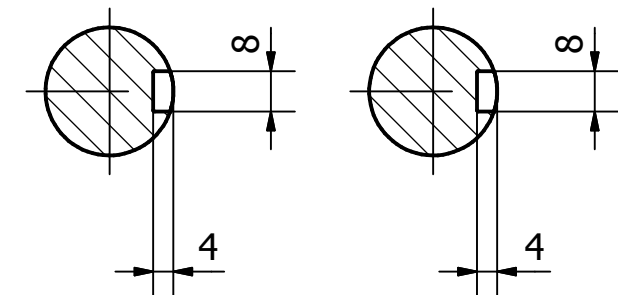
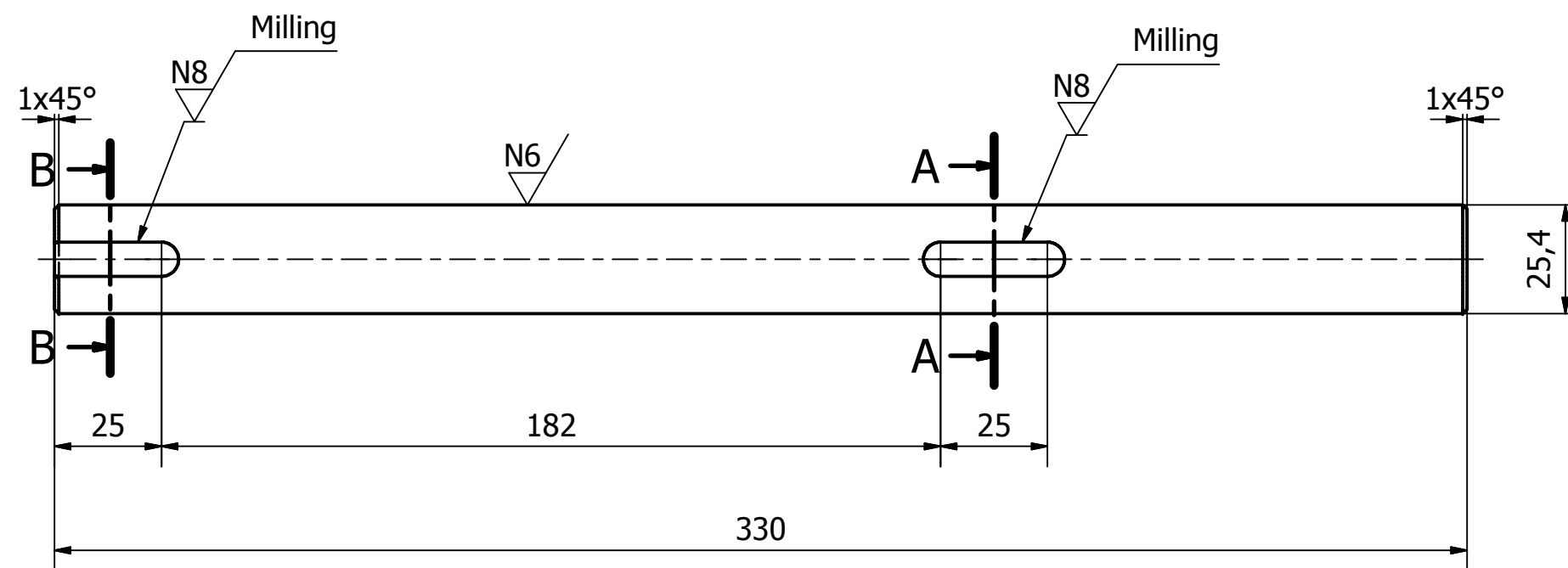
SKALA 1:10



SKALA 1:4

C.4	Pillow Block		UCP 205	2	Beli
C.3	Pulley D 4 Inch		4 Inch	1	Beli
C.2	Pulley D 8 Inch		8 Inch	1	Beli
C.1	Poros B	ST37	Ø 1 Inch x 330 mm	1	
NO	NAMA	BAHAN	UKURAN	JUMLAH	KET.
MESIN PERAJANG DAUN TEMBAKAU			SKALA	DIGAMBAR	Fredi Yanto
				PROYEKSI	A
				UKURAN	mm
				TANGGAL	
TEKNIK MESIN FT UNY			NO : C/TA/2010		A4

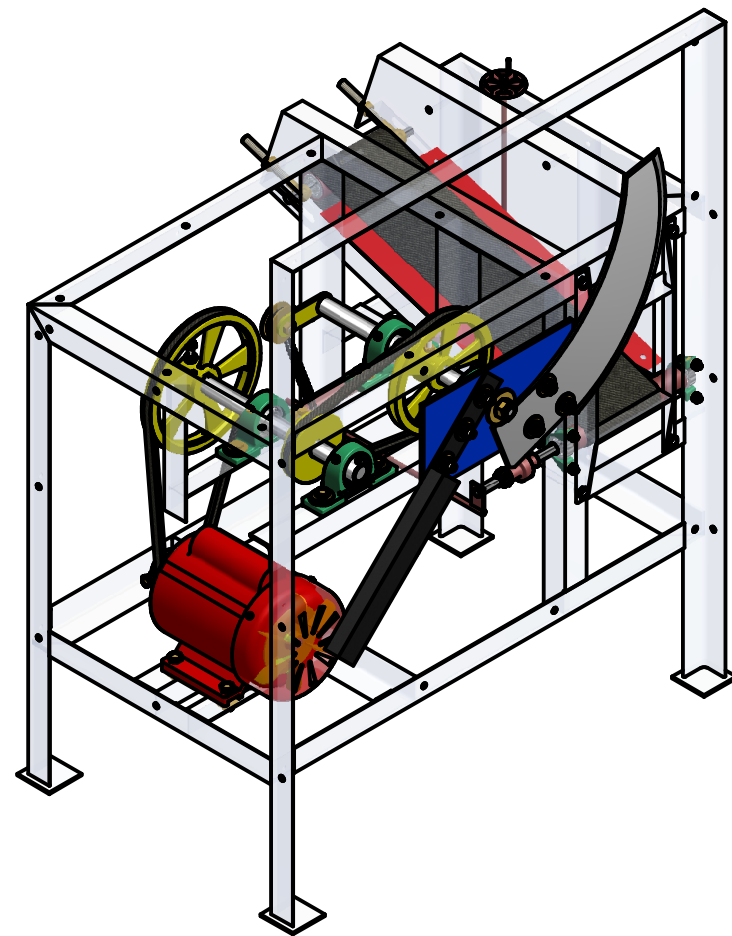
C.1



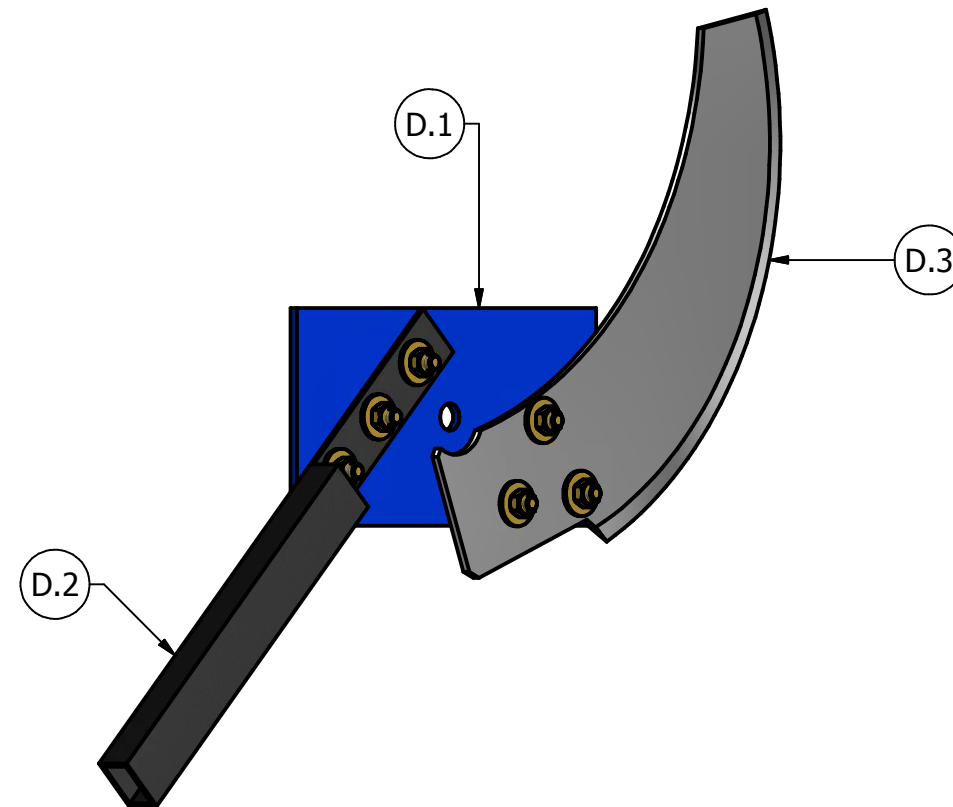
A-A (1 : 1.5) B-B (1 : 1.5)

UKURAN	TOLERANSI
0,5 - 3	
3 - 6	± 0,2
6 - 30	± 0,5
30 - 120	± 0,8
120 - 315	± 1,2
315 - 1000	± 2
1000 - 2000	± 3

1	Poros B	ST37	Ø1 Inch x 330 mm	1	
NO	NAMA	BAHAN	UKURAN	JUMLAH	KET.
MESIN PERAJANG DAUN TEMBAKAU			Skala	Digambar	Fredi Yanto D.
			1 : 1.5	Proyeksi	A
				Ukuran	mm
				Tanggal	
TEKNIK MESIN FT UNY			NO:1.C/TA/2010		A4



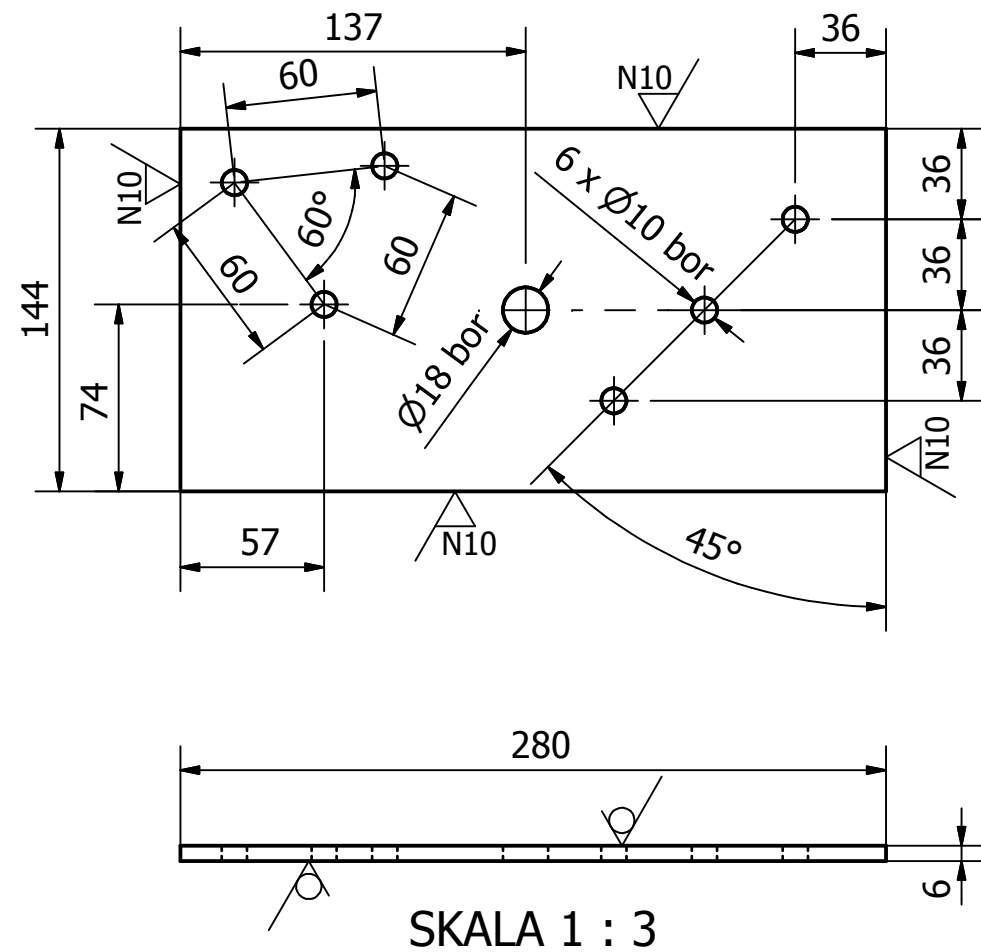
SKALA 1 : 10



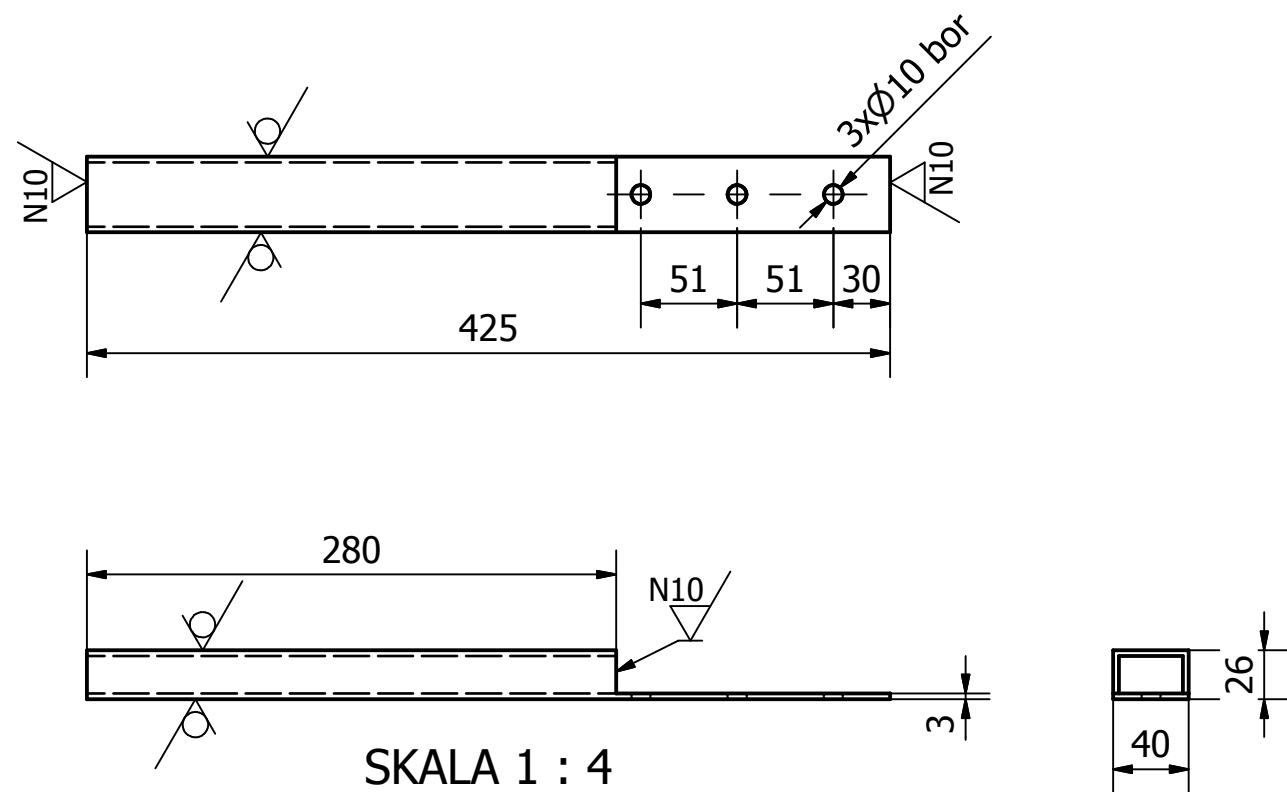
SKALA 1 : 5

D.3	Pisau Perajang	Baja Tempa		1	Pesan
D.2	Penyeimbang Pisau Perajang	ST 37	40x26x3	1	
D.1	Dudukan Pisau Perajang	ST 37	280x144x6	1	
NO	NAMA	BAHAN	UKURAN	JUMLAH	KET.
MESIN PERAJANG DAUN TEMBAKAU			SKALA	DIGAMBAR	Fredi Yanto
				PROYEKSI	A
				UKURAN	mm
				TANGGAL	
TEKNIK MESIN FT UNY			NO : D/TA/2010		A4

D.1



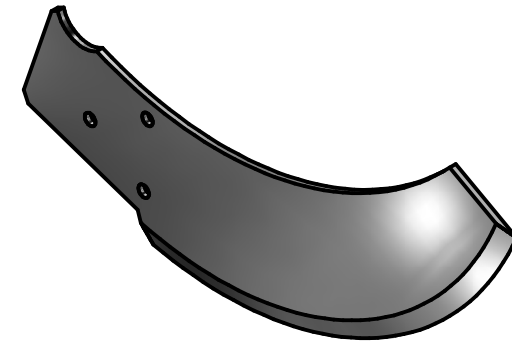
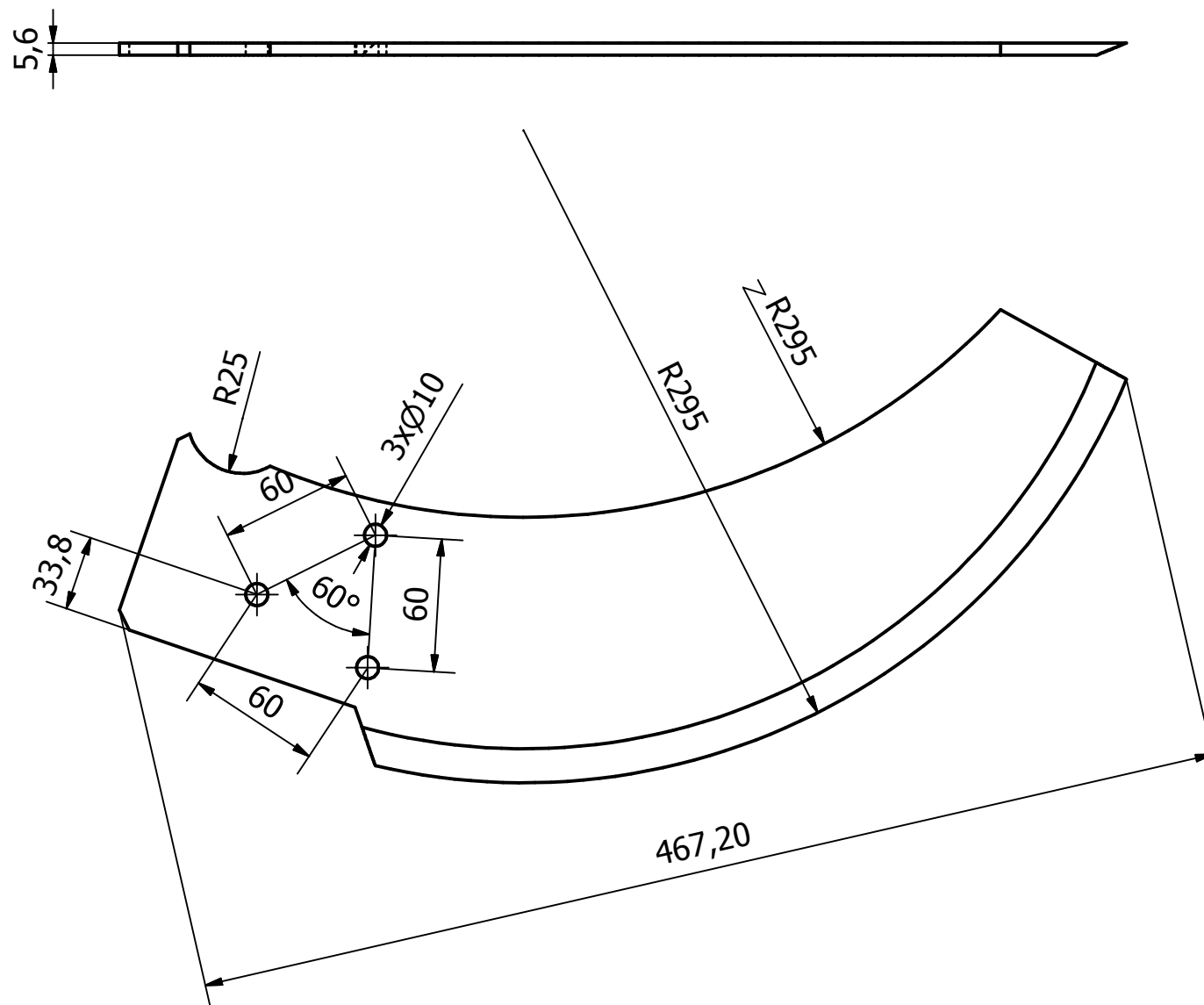
D.2



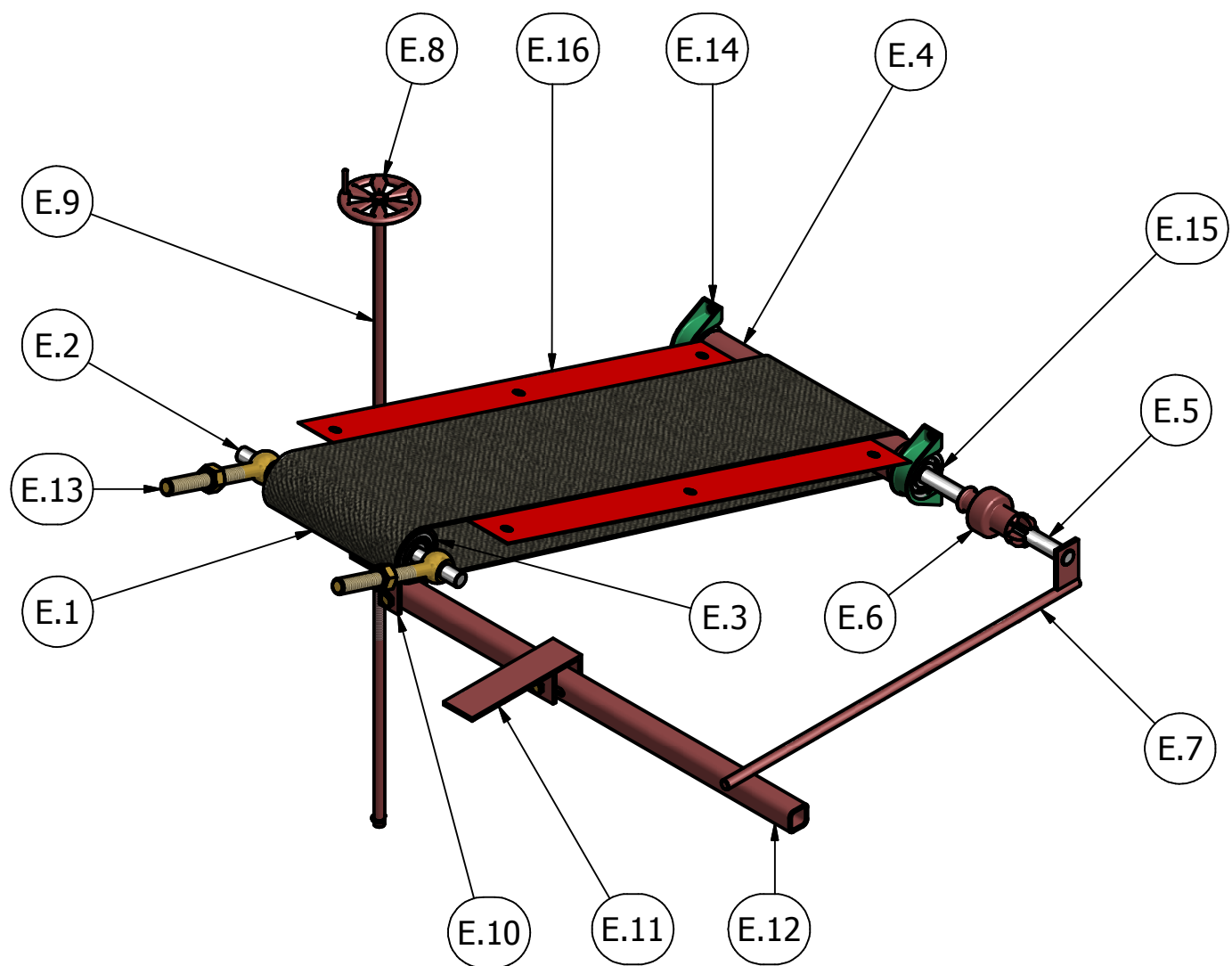
UKURAN	TOLERANSI
0,5 - 3	
3 - 6	± 0,2
6 - 30	± 0,5
30 - 120	± 0,8
120 - 315	± 1,2
315 - 1000	± 2
1000 - 2000	± 3

D.2	Penyeimbang Pisau Perajang	ST 37	40x26x3	1	
D.1	Dudukan Pisau Perajang	ST 37	280x144x6	1	
NO	NAMA	BAHAN	UKURAN	JUMLAH	KET.
MESIN PERAJANG DAUN TEMBAKAU			DIGAMBAR	Fredi Yanto	06508134086
			PROYEKSI	A	
			UKURAN	mm	
			TANGGAL		
TEKNIK MESIN FT UNY			1.D/TA/2010		A4

D.3

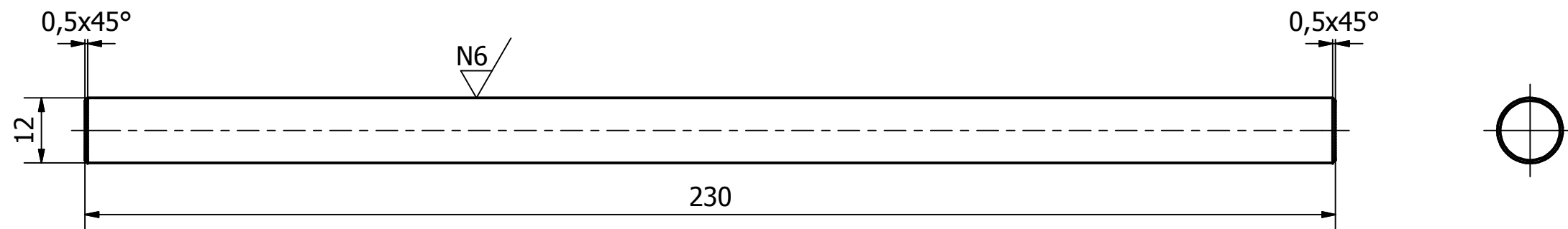


D.2	Pisau Perajang	Baja Tempa		1	Pesan
NO	NAMA	BAHAN	UKURAN	JUMLAH	KET.
MESIN PERAJANG DAUN TEMBAKAU			SKALA	DIGAMBAR	Fredi Yanto
				PROYEKSI	A
				UKURAN	mm
				TANGGAL	
TEKNIK MESIN FT UNY			NO : 2.D/TA/2010		A4

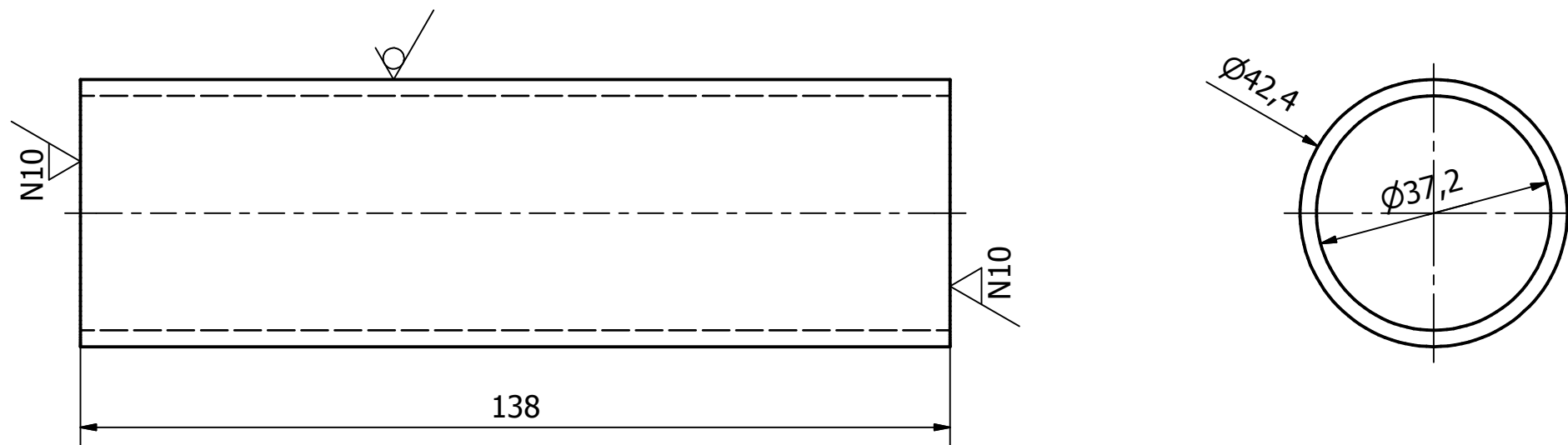


NO	NAMA	BAHAN	UKURAN	JUMLAH	KET.
E.1	Sabuk Konveyor	Levis	1300 x 138	1	
E.2	Poros Konveyor Depan	ST37	Ø 12 x 230	1	
E.3	Pipa Konveyor Depan	ST37	Ø nominal 37.2 x 138	1	
E.4	Pipa Konveyor Belakang	ST37	Ø nominal 29.7 x 197	1	
E.5	Poros Konveyor Belakang	ST37	Ø 12 x 395	1	
E.6	Bendik			1	Beli
E.7	Tuas Pengait Rantai	ST37	Ø8 x 400	1	
E.8	Handle Pemutar			1	Beli
E.9	Poros Pengatur Ketebalan	ST37	Ø 8 x 570	1	
E.10	Profil Pengait 1	ST37		1	
E.11	Profil Pengait 2	ST37		1	
E.12	Profil Kotak Pengatur Ketebalan	ST37	20x20x425	1	
E.13	Lifting Eyebolt			2	Beli
E.14	Dudukan Bearing			2	Beli
E.15	Bearing		JIS 6301	4	Beli
E.16	Plat Bantalan Konveyor	Plat Eyzer	445x220x0.5	1	
MESIN PERAJANG DAUN TEMBAKAU			Digambar	Fredi Yanto D.	06508134086
			Proyeksi	A	
			Ukuran	mm	
			Tanggal		
TEKNIK MESIN FT UNY			NO:E/TA/2010		A4

E.2



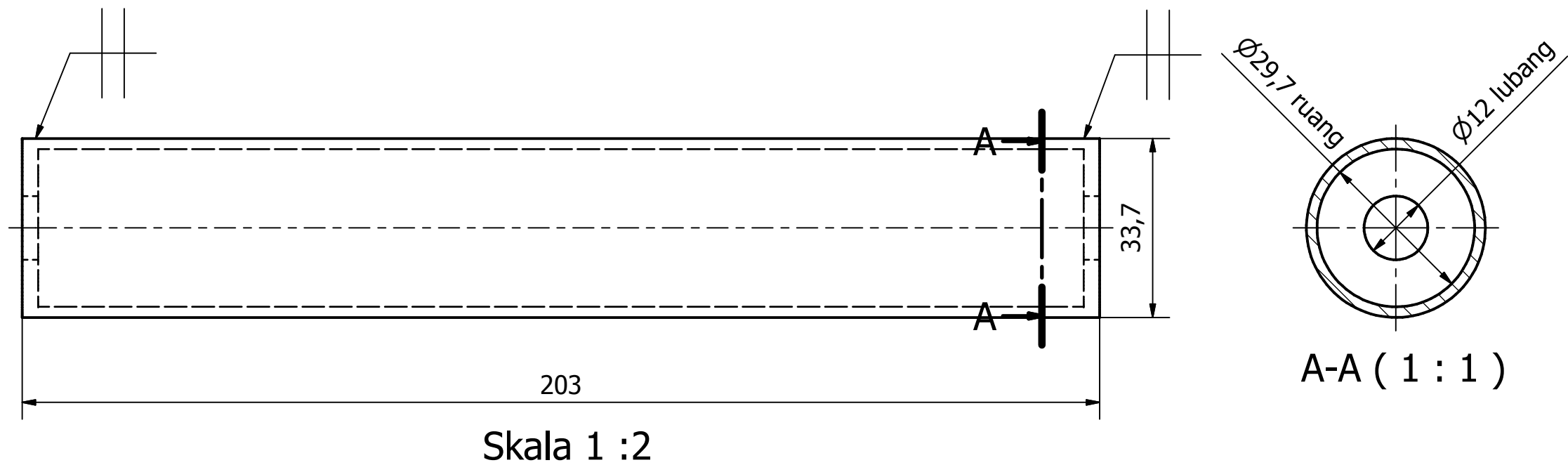
E.3



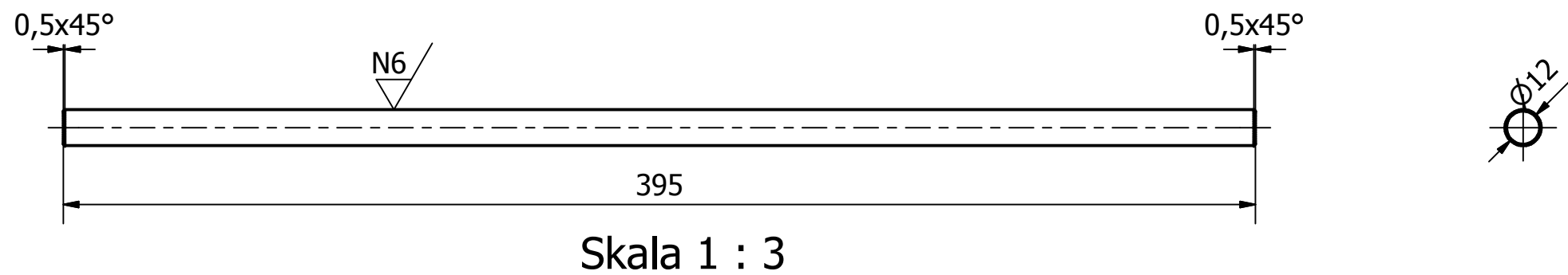
UKURAN	TOLERANSI
0,5 - 3	
3 - 6	± 0,2
6 - 30	± 0,5
30 - 120	± 0,8
120 - 315	± 1,2
315 - 1000	± 2
1000 - 2000	± 3

E.3	Pipa Konveyor Depan	ST37	Ø nominal 37.2 x 138	1	
E.2	Poros Konveyor Depan	ST37	Ø12 x 230	1	
NO	NAMA	BAHAN	UKURAN	JUMLAH	KET.
MESIN PERAJANG DAUN TEMBAKAU			Skala	Digambar	Fredi Yanto D.
			1 : 2	Proyeksi	A
				Ukuran	mm
				Tanggal	
TEKNIK MESIN FT UNY			NO:1.E/TA/2010		A4

E.4



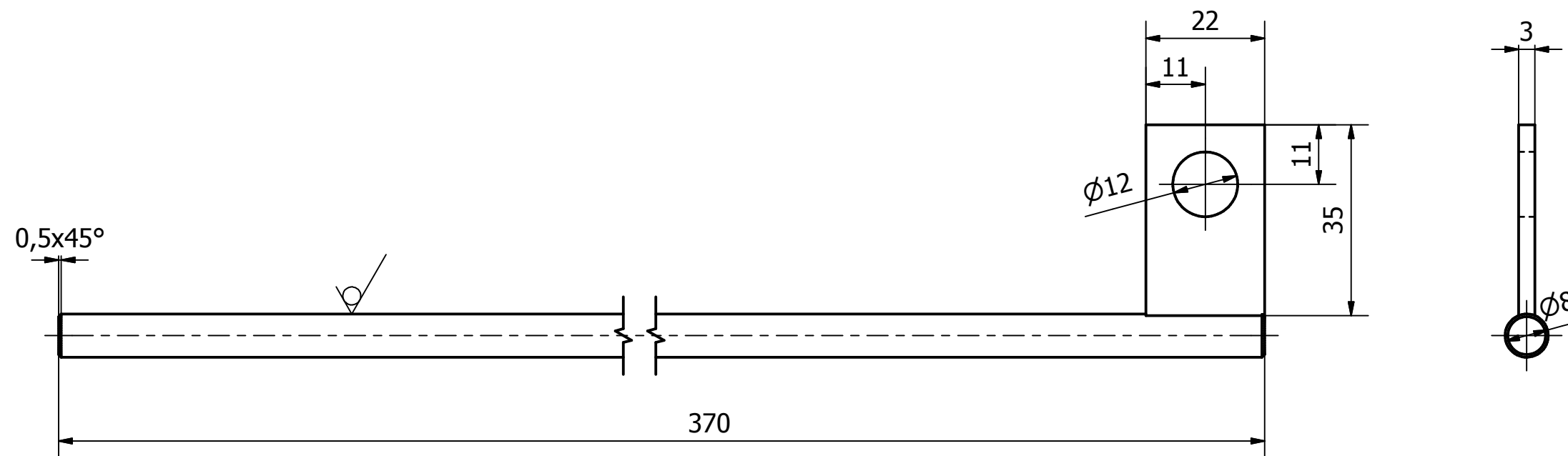
E.5



UKURAN	TOLERANSI
0,5 - 3	
3 - 6	$\pm 0,2$
6 - 30	$\pm 0,5$
30 - 120	$\pm 0,8$
120 - 315	$\pm 1,2$
315 - 1000	± 2
1000 - 2000	± 3

E.5	Poros Konveyor Belakang	ST37	Ø 12 x 395	1	
E.4	Pipa Konveyor Belakang	ST37	Ø nominal 29.7 x 197	1	
NO	NAMA	BAHAN	UKURAN	JUMLAH	KET.
MESIN PERAJANG DAUN TEMBAKAU			Skala	Digambar	Fredi Yanto D.
				Proyeksi	A
				Ukuran	mm
				Tanggal	10/25/2010
TEKNIK MESIN FT UNY			NO:2.E/TA/2010		A4

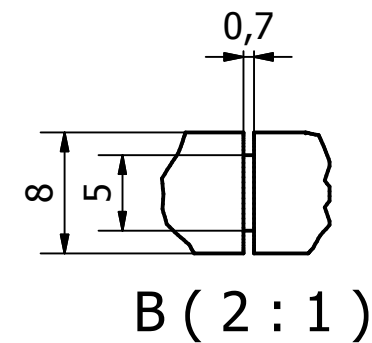
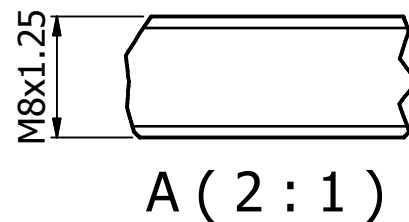
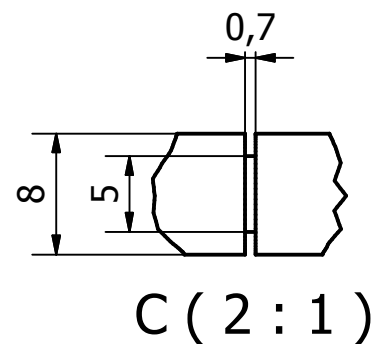
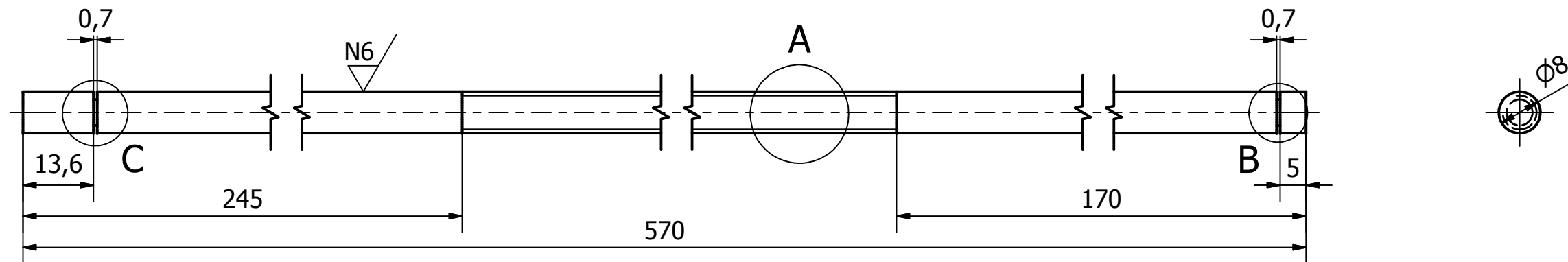
E.7



UKURAN	TOLERANSI
0,5 - 3	
3 - 6	0,2
6 - 30	0,5
30 - 120	0,8
120 - 315	1,2
315 - 1000	2
1000 - 2000	3

E.7	Tuas Pengait Rantai	ST37	Ø 8 x 400	1	
NO	NAMA	BAHAN	UKURAN	JUMLAH	KET.
MESIN PERAJANG DAUN TEMBAKAU			Skala	Digambar	Fredi Yanto D.
			1 : 2	Proyeksi	A
				Ukuran	mm
				Tanggal	
TEKNIK MESIN FT UNY			NO:3.E/TA/2010		A4

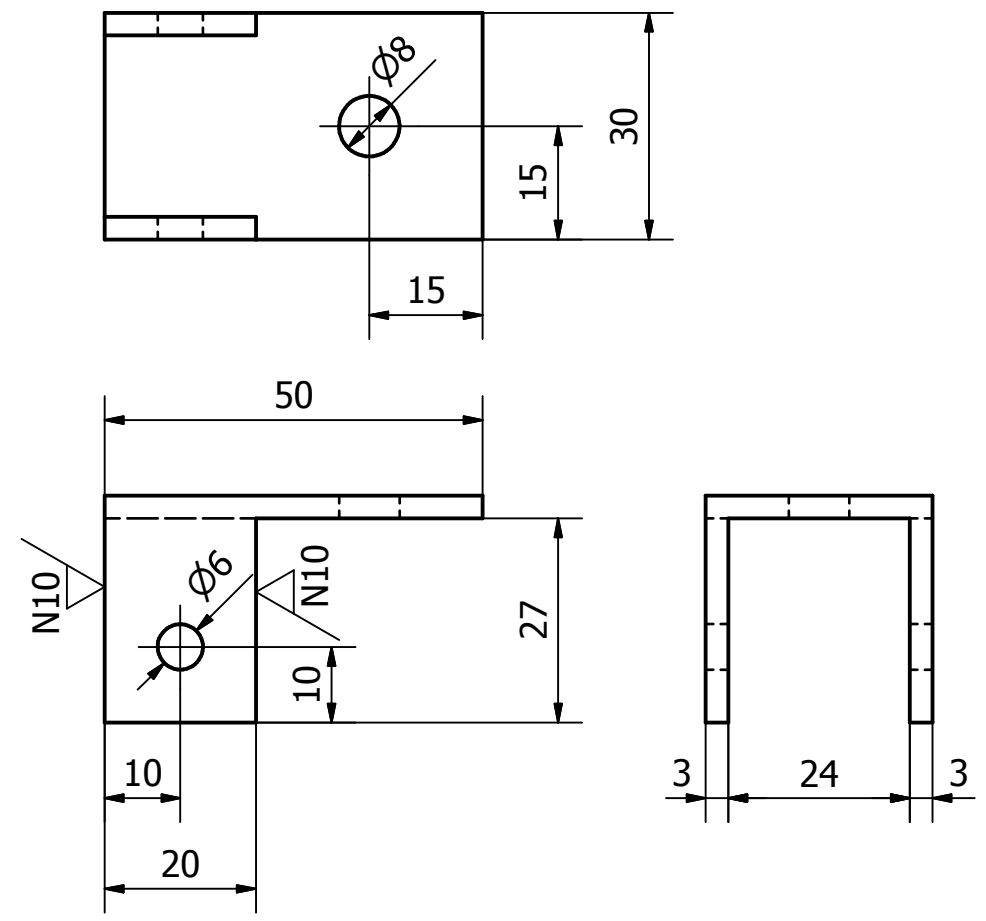
E.9



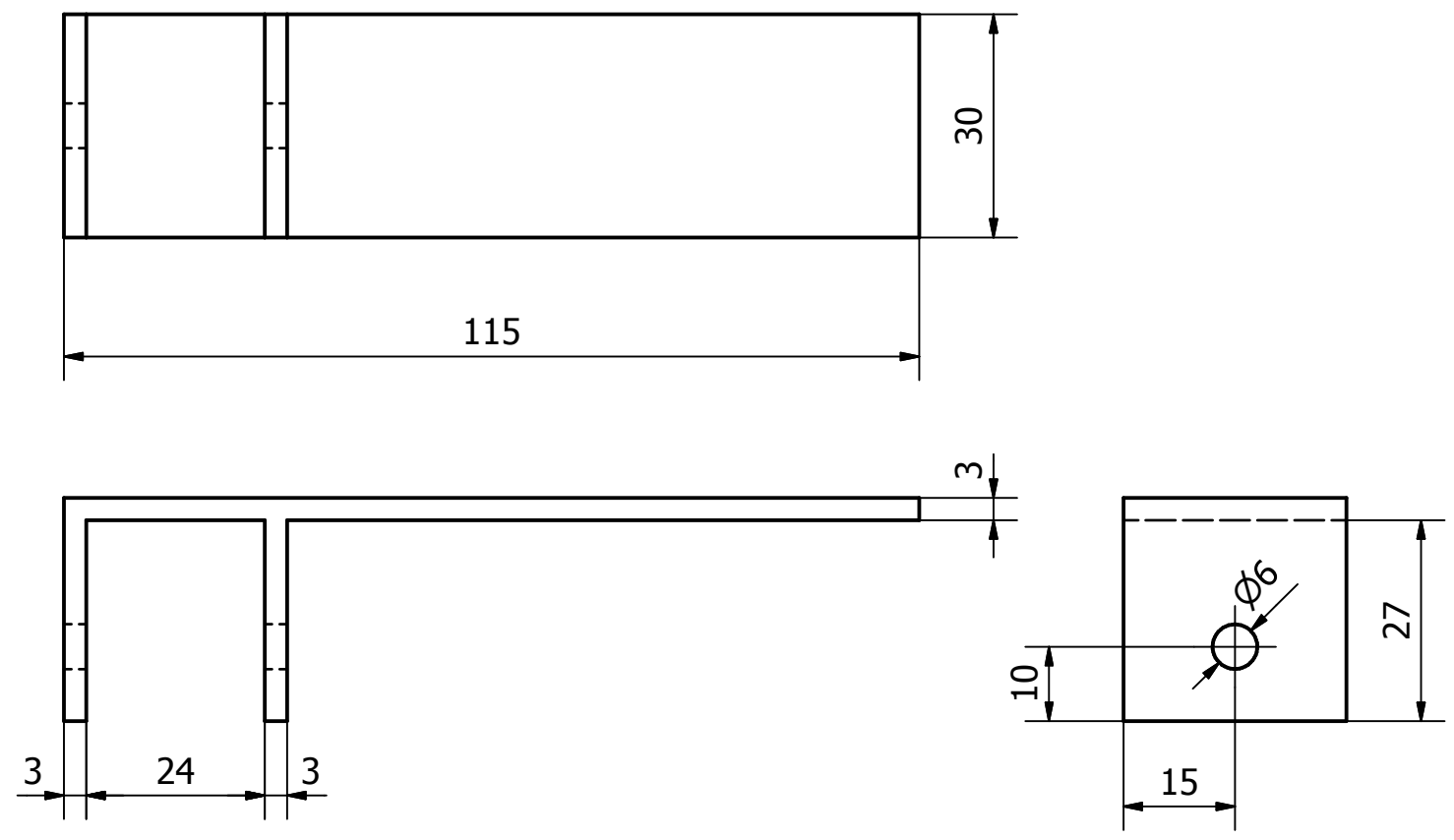
UKURAN	TOLERANSI
0,5 - 3	
3 - 6	$\pm 0,2$
6 - 30	$\pm 0,5$
30 - 120	$\pm 0,8$
120 - 315	$\pm 1,2$
315 - 1000	± 2
1000 - 2000	± 3

E.9	Poros Pengatur Ketebalan	ST37	$\phi 8 \times 570$	1	
NO	NAMA	BAHAN	UKURAN	JUMLAH	KET.
MESIN PERAJANG DAUN TEMBAKAU			Skala	Digambar	Fredi Yanto D.
			1 : 2	Proyeksi	A
				Ukuran	mm
				Tanggal	
TEKNIK MESIN FT UNY			NO:4.E/TA/2010		A4

E.10



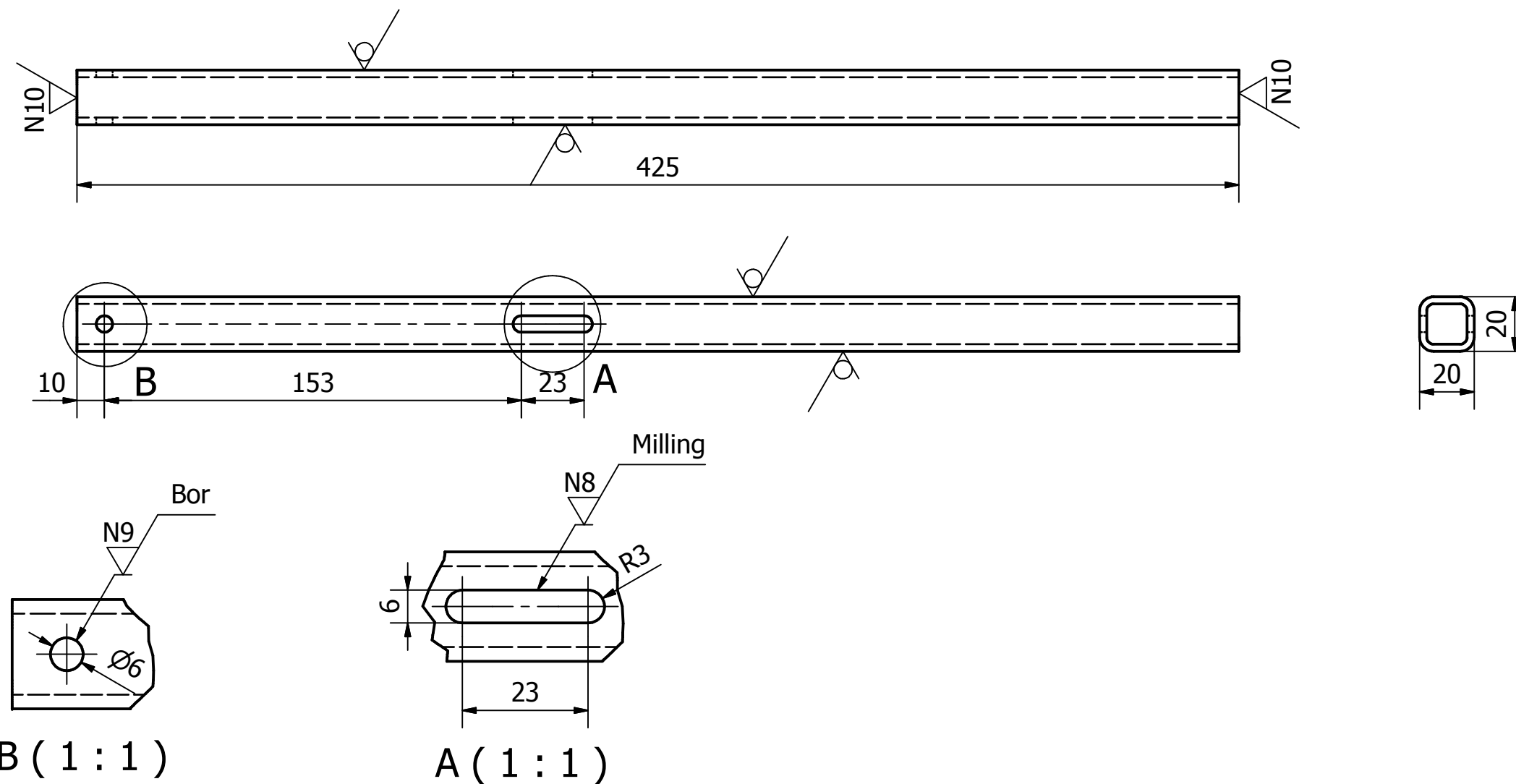
E.11



UKURAN	TOLERANSI
0,5 - 3	
3 - 6	±0,2
6 - 30	±0,5
30 - 120	±0,8
120 - 315	±1,2
315 - 1000	± 2
1000 - 2000	± 3

E.11	Profil Pengait 2	ST37		1	
E.10	Profil Pengait 1	ST37		1	
NO	NAMA	BAHAN	UKURAN	JUMLAH	KET.
MESIN PERAJANG DAUN TEMBAKAU			Skala	Digambar	Fredi Yanto D.
			1 : 2	Proyeksi	A
				Ukuran	mm
				Tanggal	
TEKNIK MESIN FT UNY			NO:5.E/TA/2010		A4

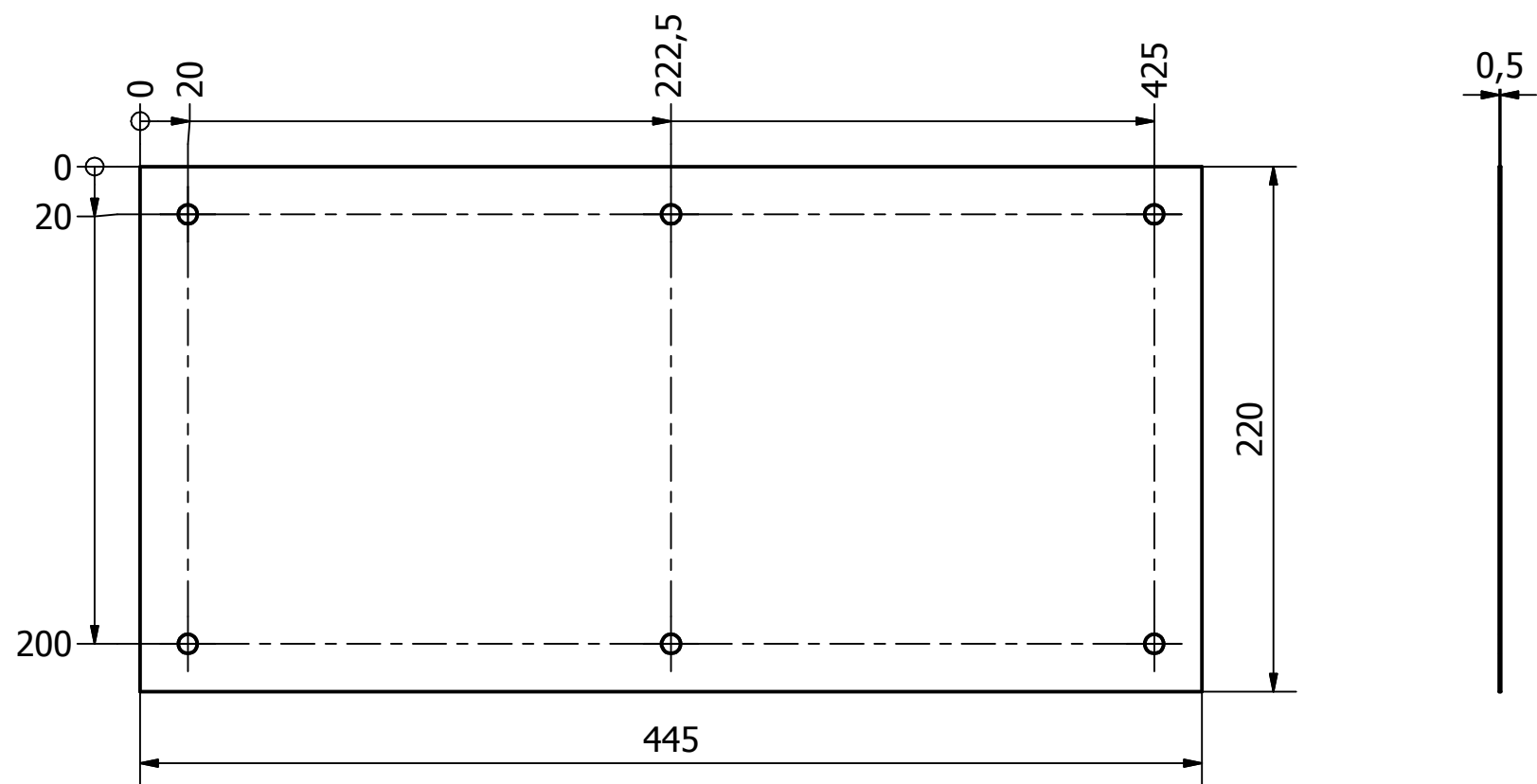
E.12



UKURAN	TOLERANSI
0,5 - 3	
3 - 6	$\pm 0,2$
6 - 30	$\pm 0,5$
30 - 120	$\pm 0,8$
120 - 315	$\pm 1,2$
315 - 1000	± 2
1000 - 2000	± 3

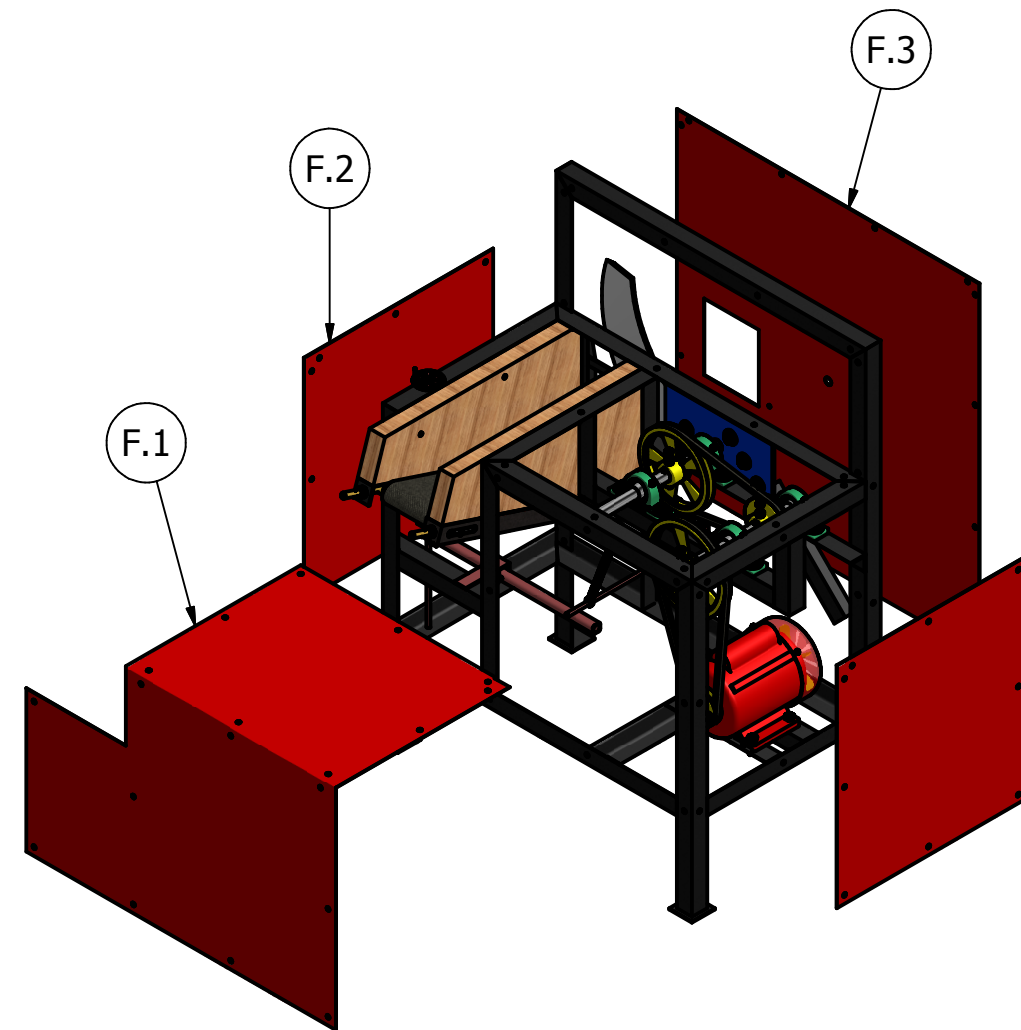
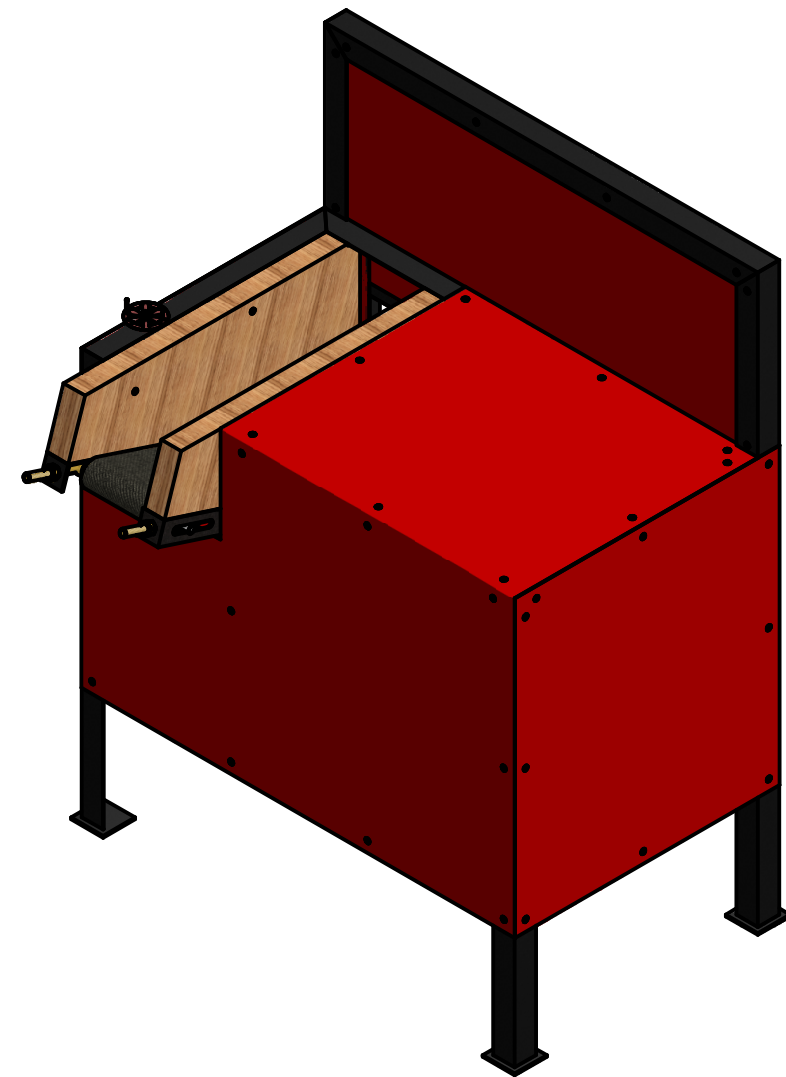
E.12	Profil Kotak Pengatur Ketebalan	ST37	20x20x425	1	
NO	NAMA	BAHAN	UKURAN	JUMLAH	KET.
MESIN PERAJANG DAUN TEMBAKAU			Skala	Digambar	Fredi Yanto D.
			1 : 3	Proyeksi	A
				Ukuran	mm
				Tanggal	
TEKNIK MESIN FT UNY			NO:6.E/TA/2010		A4

E.16



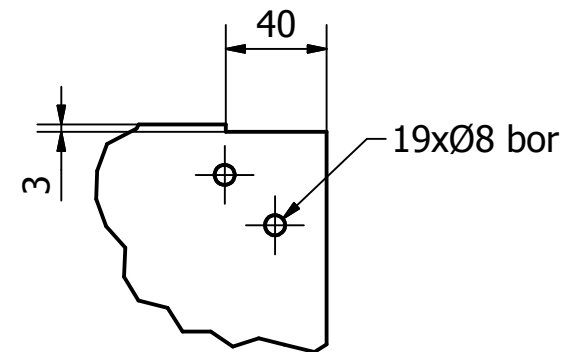
UKURAN	TOLERANSI
0,5 - 3	
3 - 6	$\pm 0,2$
6 - 30	$\pm 0,5$
30 - 120	$\pm 0,8$
120 - 315	$\pm 1,2$
315 - 1000	± 2
1000 - 2000	± 3

E.16	Plat Bantalan Konveyor	Plat Eyzer	445x220x0.5	1	
NO	NAMA	BAHAN	UKURAN	JUMLAH	KET.
MESIN PERAJANG DAUN TEMBAKAU			Skala	Digambar	Fredi Yanto D.
			1 : 4	Proyeksi	A
				Ukuran	mm
				Tanggal	
TEKNIK MESIN FT UNY			NO:7.E/TA/2010		A4



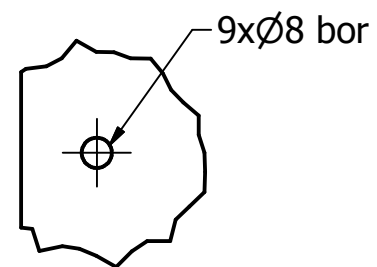
F.3	Casing Belakang	Plat Eyzer	841x792x0.5	1	
F.2	Casing Samping	Plat Eyzer	550x495x0.5	2	
F.1	Casing Depan	Plat Eyzer	1008,13x811x0,5	1	
NO	NAMA	BAHAN	UKURAN	JUMLAH	KET.
MESIN PERAJANG DAUN TEMBAKAU			Skala	Digambar	Fredi Yanto D.
				Proyeksi	A
				Ukuran	mm
				Tanggal	
TEKNIK MESIN FT UNY			NO:F/TA/2010		A4

F.1

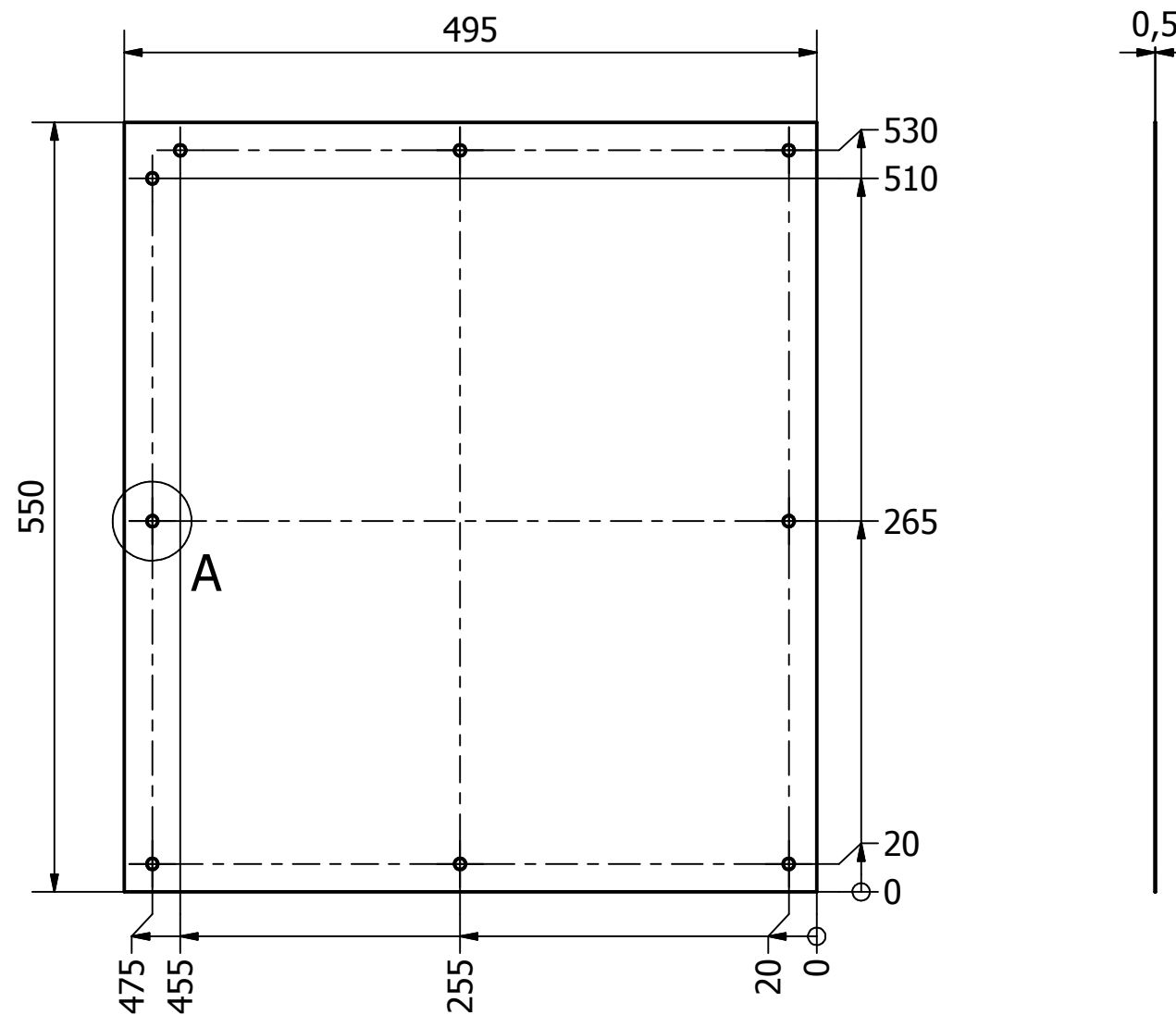


F.1	Casing Depan	Plat Ezyer	1008,13x811x0,5	1		
NO	NAMA	BAHAN	UKURAN	JUMLAH	KET.	
MESIN PERAJANG DAUN TEMBAKAU			Skala 1 : 9	Digambar	Fredi Yanto D. 06508134086	
				Proyeksi	A	
				Ukuran	mm	
				Tanggal		
TEKNIK MESIN FT UNY			NO:1.F/TA/2010		A4	

F.2



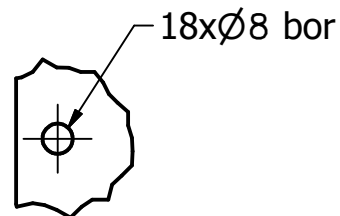
A (1: 2)



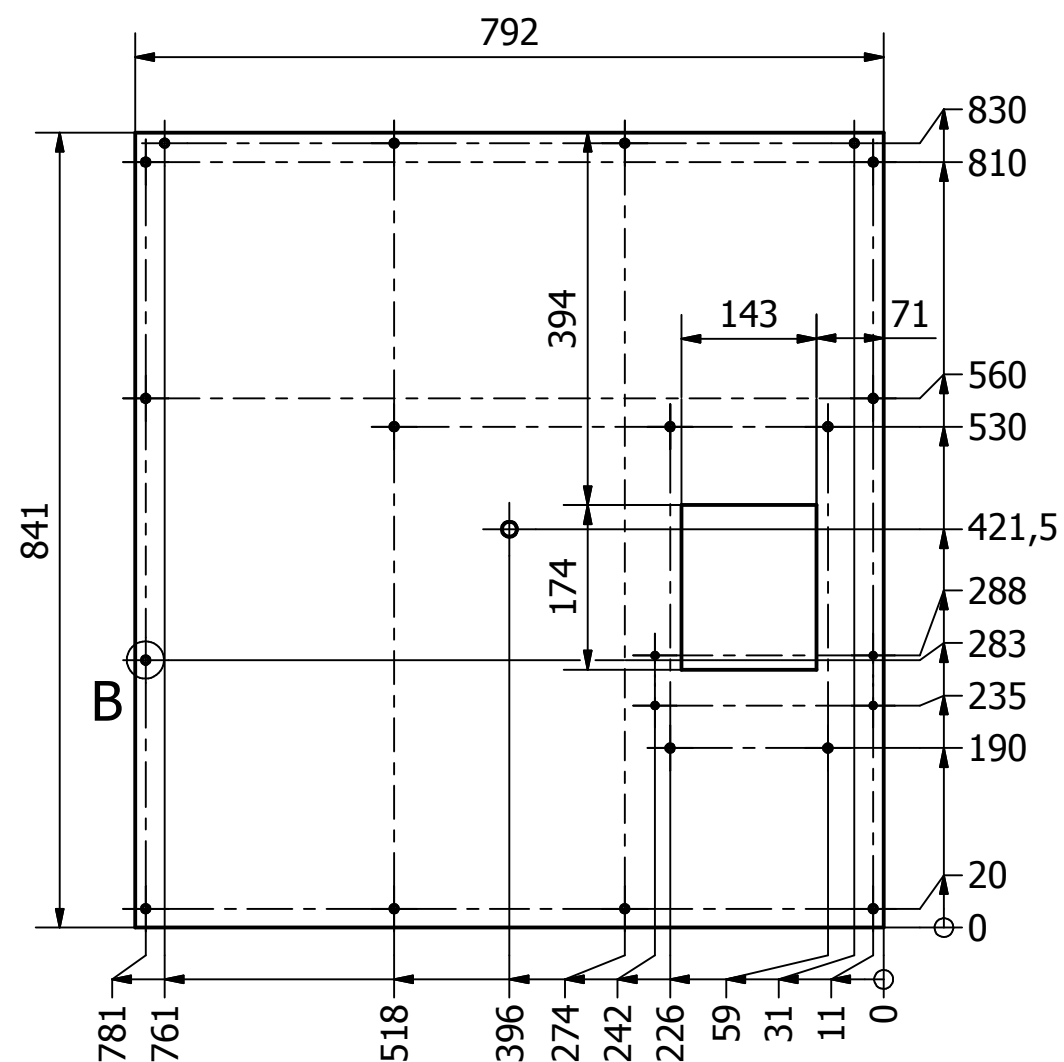
UKURAN	TOLERANSI
0,5 - 3	
3 - 6	$\pm 0,2$
6 - 30	$\pm 0,5$
30 - 120	$\pm 0,8$
120 - 315	$\pm 1,2$
315 - 1000	± 2
1000 - 2000	± 3

F.2	Casing Samping	Plat Eyzer	550x495x0.5	2	
NO	NAMA	BAHAN	UKURAN	JUMLAH	KET.
MESIN PERAJANG DAUN TEMBAKAU			Skala	Digambar	Fredi Yanto D.
			1 : 5	Proyeksi	A
				Ukuran	mm
				Tanggal	
TEKNIK MESIN FT UNY			NO:2.F/TA/2010		A4

F.3



B (1 : 2)



0,5

UKURAN	TOLERANSI
0,5 - 3	
3 - 6	±0,2
6 - 30	±0,5
30 - 120	±0,8
120 - 315	±1,2
315 - 1000	± 2
1000 - 2000	± 3

F.3	Casing Belakang	Plat Eyzer	841x792x0.5	1	
NO	NAMA	BAHAN	UKURAN	JUMLAH	KET.
MESIN PERAJANG DAUN TEMBAKAU			Skala	Digambar	Fredi Yanto D.
			1 : 8	Proyeksi	A
				Ukuran	mm
				Tanggal	
TEKNIK MESIN FT UNY			NO:3.F/TA/2010		A4



Sampel Pemotongan Daun Jati 1



Sampel Pemotongan Daun Jati 2



Sampel Pemotongan Daun Jati 3



Sampel Pemotongan Daun Pepaya 1



Sampel Pemotongan Daun Pepaya 2



Sampel Pemotongan Daun Pepaya 3

Lampiran 2. (Lanjutan)



Lampiran 3.

Tabel. Tingkat kekasaran pada proses pengerjaan.

CARA Pengerjaan	KATEGORI KEKASARAN															
	N 12	N 11	N 10	N 9	N 8	N 7	N 6	N 5	N 4	N 3	N 2	N 1				
	Ra dalam μm															
	200	100	50	25	12,5	6,3	3,2	1,6	0,8	0,4	0,2	0,1	0,05	0,025	0,012	0,006
Las potong	■	■														
Penggergajian				■	■											
Penggosokan kasar					■	■										
Pemotongan dengan gunting					■	■	■									
Penyemprotan pasir				■	■											
Penyemprotean peluru						■	■									
Bubutan kasar						■	■									
Bubutan halus							■	■	■							
Pengetaman							■	■								
Pengeburan					■	■	■									
/Persingan						■	■	■								
Reameran							■	■	■							
Frais datar						■	■									
Frais tegak						■	■									
Peluasan lubang							■	■	■							
Skrapan								■	■	■						
Gerinda permukaan datar								■	■	■						
Gerinda bentuk silinder								■	■	■						
Pengasahan kasar									■	■	■					
Penyelesaian sangat halus										■	■	■				
Pengasahan rata											■	■	■			
Pengasahan putar												■	■	■		
Polesan													■	■	■	
Serutan percik							■	■	■							

KASAR NORMAL HALUS

KASAR NORI AL HALUS

Keterangan :

1. Harga kekasaran dengan symbol huruf = N
2. Tingkat kekasaran dengan symbol angka = 1 - 12
3. Harga kekasaran Ra dalam satuan μm .

Lampiran 4.

Tabel. Klasifikasi Baja menurut AISI-SAE

Classifications	Specifications
Carbon steels	10XX
Carbon steels, resulfurized	11XX
Carbon steels, resulfurized and rephosphorized	12XX
Manganese steels	13XX
Nickel steels	2XXX
Nickel steels 3.50% Ni	23XX
Nickel steels 5.0% Ni	25XX
Nickel chromium steels	3XXX
Ni-Cr steels 0.7% Ni, 0.7% Cr	30XX
Ni-Cr steels 1.25% Ni, 0.6% Cr	31XX
Ni-Cr steels 1.75% Ni, 1.0% Cr	32XX
Ni-Cr steels 3.50% Ni, 1.50% Cr	33XX
Carbon-molybdenum steels	40XX
Chromium-molybdenum steels	41XX
Chromium-nickel-molybdenum steels	43XX
Nickel-moly steels 1.65% Ni, 0.25% Mo	46XX
Nickel-moly steels 3.25% Ni, 0.25% Mo	48XX
Low chromium steels	50XX
Medium chromium steels	51XX
Carbon-chromium steels	52XX
Chromium-vanadium steels	61XX
Low Ni-Cr-Moly steels 0.20% Mo	86XX
Low Ni-Cr-Moly steels, 0.25% Mo	87XX
Silicon-Manganese Spring steels	92X
Silicon-Manganese-Cr Spring steels	93XX
<p>Note: First figure indicates the major class of steel. Second figure indicates a sub-division of the major class And the percentage of the major alloying elements. This is true of many of the alloy steels. The third and Fourth figures are most important for welding because they indicate carbon in hundredths of a percent.</p>	

Keterangan : AISI = American Iron and Steel Institute

SAE = Society of Automotive Engineers

Sumber : <http://www.blueshield.ca/en/docs/pdf/techInfo/DataBook>

Lampiran 5.

Tabel. Kecepatan potong untuk mata bor jenis HSS (Sumantri, 1989 : 262)

No.	Bahan	Meter/menit	Feet/menit
1.	Baja karbon rendah (0.05-0.30 % C)	24,4-33,5	80-100
2.	Baja karbon menengah (0,30-0,60 % C)	21,4-24,4	70-80
3.	Baja karbon tinggi (0,60-1,70 % C)	15,2-18,3	50-60
4.	Baja tenipa	15,3-18,3	50-60
5.	Baja campuran	15,2-21,4	50-70
6.	<i>Stainless Steel</i>	9,1-12,2	30-40
7.	Besi tuang lunak	30,5-45,7	100-150
8.	Besi tuang keras	20,5-21,4	70-100
9.	Besi tuang dapat tempa	24,4-27,4	80-90
10.	Kuningan dan <i>Bronze</i>	61,0-91,4	200-300
11.	<i>Bronze</i> dengan tegangan tarik tinggi	21,4-45,7	70-150
12.	Logam monel	12,2-15,2	40-50
13.	Aluminium dan Aluminium paduan	61,0-91,4	200-300
14.	Magnesium dan Magnesium paduan	79,2-122,0	250-400
15.	Marmer dan batu	4,6-7,6	15-25
16.	Bakelit dan sejenisnya	91,4-122,0	300-400

Lampiran 6.

Tabel. 2.4. Elektroda Batang untuk Baja Karbon

Klasifikasi AWS	Type Flux	Posisi Pengelasan	Type Arus
Elektroda Seri E60			
E6010	High cellulose Sodium	F, V, OH, H	DCEP
E6011	High cellulose Potassium	F, V, OH, H	AC atau DCEP
E6012	High titania Sodium	F, V, OH, H	AC atau DCEN
E6013	High titania Potassium	F, V, OH, H	AC atau DC
E6020	High iron oxide	H-fillet	AC atau DCEN
E6022	High iron oxide	F	AC atau DC
E6027	High iron oxide Iron powder	H-fillet, F	AC atau DCEN
Elektroda Seri E70			
E7014	Iron powder, titania	F, V, OH, H	AC atau DC
E7015	Low Hydrogen, Sodium	F, V, OH, H	DCEP
E7016	Low Hydrogen, Potassium	F, V, OH, H	AC atau DCEP
E7018	Low Hydrogen, Potassium, Iron powder	F, V, OH, H	AC atau DCEP
E7024	Iron powder, titania	H-fillet, F	AC atau DC
E7027	High iron oxide, Iron powder	H-fillet, F	AC atau DCEN

Lampiran 6. (lanjutan)

E7028	Low Hydrogen Potassium, Iron powder	H-fillet, F	AC atau DCEP
E7048	Low Hydrogen Potassium, Iron powder	F, OH, H, V-down	AC atau DCEP

Lampiran 7.

Tabel. 2.5. Elektroda Batang untuk Baja Paduan Rendah

Klasifikasi AWS	Type Flux	Posisi Pengelasan	Type Arus
Seri E70			
E7010-X	High cellulose Sodium	F, V, OH, H	DCEP
E7011-X	High cellulose Potassium	F, V, OH, H	AC atau DCEP
E7015-X	Low Hydrogen Sodium	F, V, OH, H	DCEP
E7016-X	Low Hydrogen Potassium	F, V, OH, H	AC atau DCEP
E7018-X	Iron powder Hydrogen	F, V, OH, H	AC atau DCEP
E7020-X	High iron oxide	H-fillet, F	AC atau DCEN AC atau DC
E7028-X	Iron powder, High iron oxide	H-fillet, F	AC atau DCEN AC atau DC
Seri E80			
E8010-X	High cellulose sodium	F, V, OH, H	DCEP
E8011-X	High cellulose Potassium	F, V, OH, H	AC atau DCEP
E8013-X	High titania Potassium	F, V, OH, H	AC atau DC
E8015-X	Low Hydrogen Sodium	F, V, OH, H	DCEP
E8016-X	Low Hydrogen Potassium	F, V, OH, H	AC atau DCEP
E8018-X	Iron powder, Low Hydrogen	F, V, OH, H	AC atau DCEP

Lampiran 7. (Lanjutan)

Seri E90			
E9010-X	High cellulose sodium	F, V, OH, H	DCEP
E9011-X	High cellulose Potassium	F, V, OH, H	AC atau DCEP
E9013-X	High titania Potassium	F, V, OH, H	AC atau DC
E9015-X	Low Hydrogen Sodium	F, V, OH, H	DCEP
E9016-X	Low Hydrogen potassium	F, V, OH, H	AC atau DCEP
E9018-X	Iron powder, Low Hydrogen	F, V, OH, H	AC atau DCEP
Seri E100			
E10010-X	High cellulose sodium	F, V, OH, H	DCEP
E10011-X	High cellulose Potassium	F, V, OH, H	AC atau DCEP
E10013-X	High titania Potassium	F, V, OH, H	AC atau DC
E10015-X	Low Hydrogen Sodium	F, V, OH, H	DCEP
E10016-X	Low Hydrogen potassium	F, V, OH, H	AC atau DCEP
E10018-X	Iron powder, Low Hydrogen	F, V, OH, H	AC atau DCEP
Seri E110			
E11015-X	Low Hydrogen Sodium	F, V, OH, H	DCEP
E11016-X	Low Hydrogen potassium	F, V, OH, H	AC atau DCEP
E11018-X	Iron powder, Low Hydrogen	F, V, OH, H	AC atau DCEP
Seri E120			
E12015-X	Low Hydrogen Sodium	F, V, OH, H	DCEP
E12016-X	Low Hydrogen potassium	F, V, OH, H	AC atau DCEP
E12018-X	Iron powder, Low Hydrogen	F, V, OH, H	AC atau DCEP

Lampiran 8.

Tabel . Klasifikasi Baja Karbon

Jenis	Kelas	Kadar Karbon (%)	Kekutan Luluh (Kg/mm ²)	Kekutan Tarik (Kg/mm ²)	Perpanjangan (%)	Kekerasan Brinell	Penggunaan
Baja Karbon Rendah	Baja lunak khusus	0,08	18-28	32-36	40-30	95-100	Pelat tipis
	Baja sangat lunak	0,08-0,12	20-29	36-42	40-30	80-120	Batang, kawat
	Baja lunak	0,12-0,20	22-30	38-48	36-24	100-130	Konstruksi
	Baja setengah lunak	0,20-0,30	24-36	44-45	32-22	112-145	Umum
Baja karbon sedang	Baja setengah keras	0,30-0,40	30-40	50-60	30-17	140-170	Alat-alat mesin
Baja karbon tinggi	Baja keras	0,04-0,50	34-46	58-70	26-14	160-200	Perkakas
	Baja sangat keras	0,50-0,80	36-47	65-100	20-11	180-235	Rel, Pegas, dan kawat piano

Sumber (Harsono, 2004: 90)

Lampiran 9.

Tabel . Penyimpangan Lubang

TABEL NILAI PENYIMPANGAN UKURAN LUBANG UNTUK TUJUAN UMUM

satuan : μm

Tingk. Uk	Nominal	B		C		D			E			F			G		H						
		B10	C9	C10	D8	D9	D10	E7	E8	E9	F6	F7	F8	G6	G7	H5	H6	H7	H8	H9	H10		
-	3	+180 +140	+85 +60	+100 +60	+34 +20	+45 +20	+60 +20	+24 +14	+28 +14	+39	+12 +6	+16 +6	+20	+8 +2	+12 +2	+4	+6	+10	+14	+25	+40		
3	6	+188 +140	+100 +60	+118 +60	+48 +20	+60 +20	+78 +20	+32 +14	+38 +14	+50	+18 +10	+22 +10	+28	+12 +4	+16 +4	+5	+8	+12	+18	+30	+48		
6	10	+203 +150	+116 +80	+138 +80	+62 +40	+76 +40	+98 +40	+40 +25	+47 +25	+61	+22 +13	+28 +13	+35	+14 +5	+20 +5	+6	+9	+15	+22	+36	+58		
10	14	+220 +150	+138 +95	+165 +95	+77 +50	+93 +50	+120 +50	+50 +32	+59 +32	+75	+27 +16	+34 +16	+43	+17 +6	+24 +6	+8	+11	+18	+27	+43	+70		
14	18																						
18	24	+244 +160	+162 +110	+194 +110	+98 +65	+117 +65	+149 +65	+61 +40	+73 +40	+92	+33 +20	+41 +20	+53	+20 +7	+28 +7	+9	+13	+21	+33	+52	+84		
24	30																						



LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

Nama Komponen Yang Dibuat : Bengkel Mesin Perajang Daun Tembakan

Hari/Tanggal Pembuatan : Kamis 16 April 2009

Tempat Membuat : Bengkel Fabrikasi FTUNY

Nama Pembuat : Fuad Alkhalifa

Langkah Kerja ke	Ilustrasi Gambar Pengerjaan	Alat/Mesin/Instrumen yang digunakan	Deskripsi Pengerjaan	Hitungan Proses yang Digunakan	Tindakan Keamanan	Prediksi Kebutuhan Waktu	Realisasi Kebutuhan Waktu	Catatan
1. Proses Persiapan bahan		Sepeda Motor untuk membeli	Persiapan membeli bahan			120 menit		Membeli di Toko Besi
2. Identifikasi kesi gambar kerja		gambar kerja	Identifikasi gambar kerja			20 menit		
3. Persiapan Mesin dan Alat		- Mesin gerinda potong - gergaji tangan - Mistar baja - Benyek - penggaris dan pensil				10 menit		

Keterangan : Realisasi dari Borang ini dilampirkan pada Lamporan Proyek Akhir



FRM/MES/33-00

02 Agustus 2007

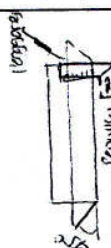

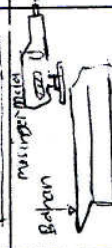
LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

Nama Komponen Yang Dibuat : Rangka Mesin Perajang Daun Tembakau

Hari/Tanggal Pembuatan : Selasa, 21 April 2009

Tempat Membuat : Bengkel Fabrikasi FT UNY

Nama Pembuat : Fuad Albarba

Langkah Kerja ke	Ilustrasi Gambar Pengerjaan	Alat/Mesin/Instrumen yang digunakan	Deskripsi Pengerjaan	Hitungan Proses yang Digunakan	Tindakan Keamanan	Prediksi Kebutuhan Waktu	Realisasi Kebutuhan Waktu	Catatan
4. Proses Perendaman Pada bahan		- Pengerutu siku - Penggores - Penitik	Memberi bentuk pada bahan			15 menit		Berakur dan Terakur
5. Memotong bahan 5x37		- Mesin gerinda Potong			- Menggunakan sarung tangan dan kaca mata kerja	30 menit		Tepat dan sesuai ukuran
6. Menggerinda bagian pemotongan		- Mesin gerinda tangan	Meratakan hasil pemotongan yang masih tajam		- Menggunakan sarung tangan dan kaca mata kerja	15 menit		Pada Permukaan

Keterangan : Realisasi dari Forang ini dilampirkan pada Lamporan Proyek Akhir



FRM/MES/33-00

02 Agustus 2007

LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

Nama Komponen Yang Dibuat : Rangka Mesin Perajang Daun Tembakan

Hari/Tanggal Pembuatan : Rabu, 22 April 2009

Tempat Membuat : Bengkel Fabrikasi FT UNY

Nama Pembuat : Fuad Alibaher

Langkah Kerja ke	Ilustrasi Gambar Pengerjaan	Alat/Mesin/Instrumen yang digunakan	Deskripsi Pengerjaan	Hitungan Proses yang Digunakan	Tindakan Keamanan	Prediksi Kebutuhan Waktu	Realisasi Kebutuhan Waktu	Catatan
7. Proses Pembuatan Rangka Bangkai depan		- Mesin Las busur - pengukur - klem - meja rata - palu las - silat baja	Mengelas Rangka	Arus yang di- gunakan 70 - 90 Ampere	- kaca mata Las - Baju Las - Sarung tangan Las	30 menit		Perakitan Rangka harus siku dan membetuk sudut 90°
8. Proses Pembuatan Rangka bagian sisi		- Mesin Las busur - pengukur - klem - meja rata - palu las	Mengelas Rangka	Arus yang di- gunakan 70 - 90 Ampere	- kaca mata Las - Baju Las - Sarung tangan Las	30 menit		Perakitan Rangka harus siku dan membetuk sudut 90°
9. Proses Pembuatan Rangka bagian Kanan		- Mesin Las busur - pengukur - klem - meja rata - palu las - silat baja	Mengelas Rangka	Arus yang di- gunakan 70 - 90 Ampere	- kaca mata Las - Baju Las - Sarung tangan Las	30 menit		Perakitan Rangka harus siku dan membetuk sudut 90°

Keterangan : Realisasi dari Borang ini dilampirkan pada Lamporan I royek Akhir



FRM/MES/33-00

02 Agustus 2007



LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

Nama Komponen Yang Dibuat : Rangka Mesin Perajang Daun Pemakanan

Hari/Tanggal Pembuatan : Kamis 12.23 April 2009

Tempat Membuat : Bengkel Fabrikasi FTUNY

Nama Pembuat : Fuad Albarha

Langkah Kerja ke	Ilustrasi Gambar Pengerjaan	Alat/Mesin/Instrumen yang digunakan	Deskripsi Pengerjaan	Hitungan Proses yang Digunakan	Tindakan Keamanan	Prediksi Kebutuhan Waktu	Realisasi Kebutuhan Waktu	Catatan
10. Proses Pembuatan Pengerjaan Bagian Tengah		- Mesin las busur - Pengukur - Klem C - Pengalut - Palu Jero - Silikat Baja	Mengebor rangka	Arus yang di- gunakan 70-80 Ampere	- Kaca mata Las - Baju Las - Sarung tangan Las	30 menit		Pengelasan rangka harus membentuk sudut 90°
11. Proses Pembuatan ductulan Puli		- Mesin bor lentai - Ragum - Penilik	Mengebor ductulan puli	CS : 24 m/menit d : 10 mm n : 3,14 n : 764,33 rpm n mesin = 1100 rpm	- Kaca mata - Kain - Sarung tangan	20 menit		Lubang Ø 10

Keterangan : Realisasi dari Borang ini dilampirkan pada Lamporan Proyek Akhir

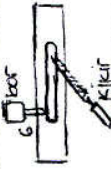
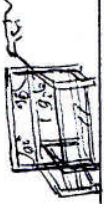



FRM/MES/33-00

02 Agustus 2007

LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

Nama Komponen Yang Dibuat : *Rangka Mesin Perajang Daun Tembakau*Hari/Tanggal Pembuatan : *Senin, 27 April 2009*Tempat Membuat : *Bengkel Fabrikasi FTUNY*Nama Pembuat : *Fuad Albaha*

Langkah Kerja ke	Ilustrasi Gambar Pengerjaan	Alat/Mesin/Instrumen yang digunakan	Deskripsi Pengerjaan	Hitungan Proses yang Digunakan	Tindakan Keamanan	Prediksi Kebutuhan Waktu	Realisasi Kebutuhan Waktu	Catatan
12. Proses Pembuatan dudukan Motor		- Mesin bor lantai - Ragum - Kikir - Penitik	Mengharden Mengikir dudukan Motor	$CS = 24 \text{ mm/menit}$ $d = 10 \text{ mm}$ $R = 3.14$ $n = 76.4133 \text{ rpm}$ $n \text{ menit} = 1.00 \text{ rpm}$	- Kaca mata kerja - Catrangan tangan	30 menit		Lubang $\phi 10$
13. Proses Perakitan Rangka yang utuh/jadi		- Mesin Las busur - Penyicil - Klem C - Meja kerja - Malas	Mengelas Rangka	Anus yang di - gunkan 70 - 90 Ampere	- Kacamata Las - Baju Las - Sarung tangan - Masker	20 menit		Perakitan Rangka harus dilakukan sebelum gasket
14. Proses Pengecatan		Kompresor dan Perlatan untuk mengecat	Mengecat Rangka		Masker	45 menit		Halus dan rata

Keterangan : Realisasi dari Borang ini dilampirkan pada Lamporan Proyek Akhir



**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK MESIN**

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta
Telp. 586168 psw 281; Telp. Langsung : 520327 ; Fax : 520327

FRM/MES/28-00
02 Agustus 2007

Lampiran : Kartu Bimbingan Proyek Akhir

Judul proyek akhir : Proses Pembuatan Rangka Mesin Perajang Daun Tembakau
Nama mahasiswa : Fuad Albaha
No mahasiswa : 06508134077
Dosen pembimbing : Slamet Karyono, MT.

Bimb. Ke	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Catatan Dosen Pembimbing	Tanda Tangan Dosen Pembimbing
1.	Rabu 14 April 2010	Bab I	Defenisi Tentang Rangka	SA
2.	Kamis - 15 April 2010	Bab I	Identifikasi Masalah, Batasan Masalah, Rumusan Masalah	SA
3.	Jumat 16 April 2010	Bab I, II	Fungsi dari Rangka Alat apa saja yang digunakan dalam pembuatan rangka	SA
4.	Kamis 5 Mei 2010	Bab II	Referensi Pemas menentukan putaran mesin bor	SA
5.	Jumat 7 Mei 2010	Bab II	Tabel kecepatan mata potong bor HSS dan referensi	SA
6.	Kamis 20 Mei 2010	Bab II, III	Tabel elektroda katang untuk baja karbon dan baja paduan dilengkapi dengan referensi	SA

Keterangan :

1. Mahasiswa wajib bimbingan minimal 6 kali
Bila lebih dari 6 kali, kartu ini boleh dicopy.
2. Kartu ini wajib dilampirkan pada laporan proyek akhir

**Mengetahui
Koordinator Proyek Akhir,**

Drs. Jarwo Puspito, M.P.
NIP : 19570414 198303 1 003



**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK MESIN**

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta
Telp. 586168 psw 281; Telp. Langsung : 520327 ; Fax : 520327

FRM/MES/28-00
02 Agustus 2007

Lampiran : Kartu Bimbingan Proyek Akhir

Judul proyek akhir : Proses Pembuatan Rangka Mesin Perajang Daun Tembakau
Nama mahasiswa : Fuad Albaha
No mahasiswa : 06508134077
Dosen pembimbing : Slamet Karyono, MT.

Bimb. Ke	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Catatan Dosen Pembimbing	Tanda Tangan Dosen Pembimbing
1.	Selasa 9 November 2010	Bab IV	Diagram alir proses pembuatan Rangka	
2.	Kamis 19 November 2010	Bab IV	Analisa jumlah batang dalam Pembuatan Rangka	
3.	Rabu 24 November 2010	Bab IV	Proses peralihan Rangka, penyem- pangan rata-rata yang terjadi dalam pembuatan rangka	
4.	Jumat 17 Desember 2010	Bab V	Kesimpulan dan saran serta melengkapi lampiran	
5.				
6.				

Keterangan :

1. Mahasiswa wajib bimbingan minimal 6 kali
Bila lebih dari 6 kali, kartu ini boleh dicopy.
2. Kartu ini wajib dilampirkan pada laporan proyek akhir

**Mengetahui
Koordinator Proyek Akhir,**

**Drs. Jarwo Puspito, M.P.
NIP : 19570414 198303 1 003**

(Susulan)

REKAP DAFTAR HADIR PRAKTEK MENGERJAKAN PROYEK AKHIR MHS. ANGKATAN 2006

Kelom pok	NIM	NAMA MAHASISWA	KONSENTRASI	Judul Proyek Akhir	Pembim bing	Tanggal												Persentase Kehadiran																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
						TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
X	06 508 13 1 024	Suprihanto		Perbaikan Mesin Poles	Tiwan, MT.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													

Yogyakarta, 1 Sep 09

Koordinator Proyek Akhir

Drs. Jarwo Puspito, MP.